

**ADULT EDUCATORS GUIDE FOR DIGITAL
INCLUSION OF ADULTS WITH FEWER
OPPORTUNITIES**

EAISM

www.euaismm.com

Dette er en voksenunderviservejledning udviklet under rammerne af Piloting Artificial Intelligence for integration and prosperity through social media marketing education - AI SMM-projekt samfinansieret af Europa-Kommissionen og Erasmus + Program under aftalenummer 2023-1-DK01-KA220 -ADU—000154600.

Vejledningen udgives elektronisk i Den Europæiske Union på engelsk som første udgave.

Bidragydere

Navne på teammedlemmerne:

Redigeret af [Viktor Miloshevski](#)

Indholdsfortegnelse:

Indledning.....	3
Metodologi.....	7
Emne 1.....	7
AI i voksenuddannelse.....	8
Emne 2.....	35
Udtrækning af indtastningsdata fra applikationer og sociale medier.....	36
Emne 3.....	46
Design og implementering af individuel læringsplan.....	47
Emne 4.....	51
Brugen af AI-drevne værktøjer til feedback og evaluering.....	51
Hvordan opretter man en bot?.....	61
Anbefalinger til udvikling af digitale undervisningsmaterialer af høj kvalitet baseret på den eksisterende ressourcer.....	66
Hvad fremtiden bringer for kunstig intelligens og uddannelse.....	69

Indledning

Projektet er inspireret af de seneste fremskridt inden for kunstig intelligens (AI) og markedsføring på sociale medier (SMM) og deres eksponentielle kraft til markant at ændre livet for voksne med færre muligheder. AI-teknologi har kapaciteten til at øge effektiviteten af SMM-kampagner ved at levere meget målrettet og personligt tilpasset indhold til enkeltpersoner baseret på deres interesser og præferencer. Dette har potentialet til at øge engagementet og rækkevidden med specifikke målgrupper, herunder voksne med færre muligheder, som måske ikke har haft adgang til traditionelle voksenuddannelsesforløb.

Gennem anvendelsen af AI-drevne algoritmer kan SMM-kampagner skræddersyes til specifikke demografiske og geografiske faktorer samt til individuelle adfærdsmønstre og interesser. Dette muliggør en mere effektiv målretning af organisationers indsats mod personer, der historisk set har været undertjente og underrepræsenterede. Anvendelsen af AI-teknologi skaber mulighed for optimering af marketingindsatser baseret på realtidsdata, hvilket gør det muligt for organisationer at træffe datadrevne beslutninger og justere strategier efter behov.

Desuden kan AI-drevne chatbots og virtuelle assistenter yde personlig support og vejledning til personer med begrænsede ressourcer, hvilket hjælper dem med at navigere i komplekse systemer og ressourcer. Dette inkluderer hjælp til jobsøgning, CV-skrivning og adgang til uddannelsesressourcer. Digitaliseringen bidrager her som en horisontal kompetenceforbedring for pædagoger og andre professionelle inden for voksenundervisning og vejledning, hvilket bliver en strategisk prioritet inden for feltet.

Samtidig kan brugen af SMM kan tilbyde voksne med færre muligheder en værdifuld platform til at forbinde og engagere sig med andre. Dette styrker deres mulighed for at opbygge netværk og fællesskaber, der understøtter både personlige og professionelle mål. Sociale medieplatforme kan desuden give individer en mulighed for at fremvise

deres færdigheder og talenter, hvilket potentielt kan åbne dørene til nye karriere- og udviklingsmuligheder.

Projektet reagerer også på alle generationers voksenspecifikke prioriteter, hvor intergenerationel læring er fremmet, herunder læringsmuligheder og udveksling af erfaringer fra alle aldersgrupper. Dette gælder især for flygtninge og migranter, med henblik på at opbygge en bedre forståelse af Den Europæiske Union og dens værdier samt at styrke den europæiske identitet.

Projektet har til formål at skabe en klar og præcis strategi for digitale opdateringer og kvalitetsopdateringer på voksenuddannelsesområdet. Det har som ambition at styrke voksenuddannelsernes engagement og rolle i integration og social inklusion af voksne med færre muligheder.

AI SMM-projektet udspringer af en grundig analyse af behovene hos voksne elever med færre muligheder i forskellige lande, hovedsagelig baseret på The Adult Education Survey (AES) udarbejdet af Eurostat, der dækker voksnes deltagelse i uddannelse og træning (formel, ikke-formel og uformel læring), der repræsenterer de vigtigste datakilder til EU-statistikker over livslang læring. Digitalisering og iværksætteri anerkendes som fremtidens to fortællinger. Kunstig intelligens er det mest fremtrædende sæt af teknologier, der kunne inkluderes og betragtes som innovation i nutidens voksenuddannelse. Som et resultat heraf fokuserer dette projekt på at afprøve AI-drevne værktøjer til at fremme individuelle læringstilgange med det formål at fremme social inklusion og overgangen til fuld og uafhængig beboelse i et samfund.

European Association for the Education of Adults (EAEA) fokuserede i sit “Manifesto for Adult Learning in the 21st century” også på de to fortællinger. Den digitale opkvalificering af voksne er blevet stadig vigtigere i sammenhæng med den moderne vidensbaserede økonomi. Der er flere årsager til dette. For det første er digitale teknologier blevet allestedsnærværende i mange aspekter af arbejde og liv, og er ofte afgørende for at deltage fuldt ud i økonomiske og sociale aktiviteter. Individer, der mangler digitale færdigheder, kan stå over for betydelige

barrierer for beskæftigelse, uddannelse og social deltagelse. Som et resultat kan personer uden digitale færdigheder opleve langtidsarbejdsløshed eller blive tvunget til at påtage sig lavt kvalificeret, lavtlønnet arbejde. For det tredje har digitale teknologier potentiale til at øge produktiviteten og innovationen, hvilket er afgørende for at drive økonomisk vækst og konkurrenceevne. Ved at opkvalificere voksne i digitale teknologier kan organisationer og enkeltpersoner drage fordel af øget effektivitet, nye forretningsmuligheder og forbedret konkurrenceevne. Ud over disse behov er der også betydelige fordele ved at opkvalificere sårbare voksne i digitale teknologier, især med hensyn til at fremme en stabil økonomi. Digital opkvalificering kan øge beskæftigelsesegnetheden og indtjeningsmulighederne for udsatte voksne. Ved at opnå færdigheder inden for områder som digital markedsføring, dataanalyse eller webudvikling kan enkeltpersoner få adgang til en bredere vifte af jobmuligheder og opnå højere lønninger.

Her adresserer vi også behovene hos voksenundervisere og personale på voksenuddannelsescentre ved at levere de nødvendige værktøjer (AI SMM pathway) til at reagere på behovene hos voksne elever med færre muligheder og lette deres overgang til et bedre liv. Digital opkvalificering kan føre til større jobsikkerhed og stabilitet for udsatte voksne. Ved at udvikle færdigheder inden for områder, der er meget efterspurgt, er der større sandsynlighed for, at individer kan tilpasse sig ændringer på arbejdsmarkedet og fastholde beskæftigelsen. For det tredje kan digital opkvalificering fremme social inklusion og mindske ulighed. Ved at give sårbare voksne de færdigheder og den viden, de behøver for at deltage fuldt ud i den digitale økonomi, kan de få adgang til en bredere vifte af økonomiske og sociale muligheder, hvilket reducerer risikoen for marginalisering og udstødelse. Med dette partnerskab tager vi også fat på en anden vigtig udfordring: at samle repræsentanter fra offentligheden, erhvervslivet og NGO-sektoren for at skabe en løsning frem for blot en anbefaling.

Det overordnede mål med projektet er at igangsætte et AI-drevet strategisk digitalt transformationsinitiativ inden for voksenuddannelse, centreret om social inklusion og fremtidssikret beskæftigelse gennem markedsføring på sociale medier. Projektet sigter også på at skabe AI-drevne opkvalificeringsforløb, da det fremmer den praktiske brug af AI til at forbedre livet for voksne med færre muligheder. En anden innovation, som dette projekt bringer, er øget rummeligheden og tilgængeligheden af voksenuddannelse gennem gratis OER af meget høj kvalitet. OER fremmer en AI-drevet holistisk tilgang i skabelsen af digitalt SMM-undervisningsmateriale og e-læringsplatform som et konkret resultat. Et andet konkret resultat vil være skabelsen af et strategisk netværk, der skal danne grundlag for nye projekter. Projektet tilbyder konkrete resultater og innovation ved at udvikle læringsmaterialer af høj kvalitet til specifikke målgrupper, såsom voksenundervisere, der arbejder med flygtninge, migranter, minoriteter og voksne med færre muligheder for social inklusion. Den unikke sammensætning af partnere, der er involveret i dette projekt, tilfører væsentlig værdi og fremmer tværsektorielt partnerskab på europæisk plan. Udfordringerne i dette projekt er tværnationale, og EU-samarbejde vil forstærke virkningen på alle niveauer. Samlet set er dette projekt et vigtigt skridt i retning af en mere digitaliseret og inkluderende tilgang til voksenuddannelse, der fremmer modstandskraft og social inklusion for alle generationer i Europa.

Metodologi

De aktiviteter, der blev gennemført af partnerorganisationerne, brugte et sæt af handlinger centreret omkring forskning, analyse og evaluering af både digitale og analoge ressourcer relateret til fire hovedemner i denne vejledning, der inkorporerede metoder og materialer udledt af praktiske erfaringer, såsom workshops og ressourcer fra SALTO og Compass manualen. Projektpartnerne udviklede og integrerede et omfattende sæt af digitale uddannelsesressourcer, herunder skriftlige materialer og historier inden for rammerne af de fire forskellige emner, samtidig med at de fastholdt en domæneagnostisk tilgang for at øge målgruppen og lette en

nem download-, overførsels- og reproduktionsfunktionalitet. Denne metodiske tilgang, forstærket med domæne-relevante tester og feedback gjorde det muligt for partnerne at identificere huller og muligheder for at forbedre kvaliteten af undervisningsmaterialer i EU.

De fire forskellige emner uddybes gennem tilvejebringelse af information om eksisterende digitale og analoge ressourcer og en analyse af styrker og svagheder ved de eksisterende ressourcer. For at supplere forskningen og analysen i et konstruktivt kritisk perspektiv blev der i udarbejdelsen medtaget et sæt anbefalinger til udvikling af digitale undervisningsmaterialer af høj kvalitet baseret på de eksisterende ressourcer. Denne vejledning kan også ses som et digitalt værktøjssæt for voksenundervisere, personale og andre praktikere, som indeholder undervisningsmateriale, vejledning til deres anvendelse og anbefalinger til implementering.

Emne 1

AI i voksenuddannelse

På nuværende tidspunkt er det tydeligt, at implementeringen af kunstig intelligens inden for voksenuddannelse repræsenterer et transformativt skift i måden, undervisningsindhold leveres, forstås og evalueres på. I takt med at verden bevæger sig i et hurtigt tempo mod en stadig mere digital fremtid, er AI's rolle i at omforme voksenuddannelse en af de vigtigste observationer inden for uddannelsessektoren. Denne del af vejledningen undersøger den aktuelle tilstand af AI-integration i voksenuddannelse og fremhæver både de potentielle fordele og de udfordringer, der ligger forude, sammen med en omfattende liste over værktøjer, der umiddelbart kan implementeres, samt en evaluering af deres anvendelighed.

Voksenundervisere er bevidste om, at AI-drevne teknologiske løsninger forandrer undervisningsleverancen og interaktionen mellem elever og lærere. Disse teknologier, selvom de endnu ikke er fuldt autonome,

omfatter alt fra adaptive læringssystemer, der tilpasser undervisningsindhold til den enkelte elevs behov, til AI-drevne chatbots, der yder støtte og vejledning. Fordelene er umiddelbare og synlige, da de sparer tid og ressourcer for både undervisere og elever. En vigtig pointe er, at disse teknologier gør undervisningen mere tilgængelig for elever med forskellige behov, især voksne elever, der ofte har begrænsede muligheder.

Selvom AI bringer stor forandring, er det vigtigt at anerkende, at vi stadig befinder os i en tidlig fase af implementeringen. Mange AI-systemer mangler endnu den sofistisering, der kræves for at forstå og imødekomme de nuancerede behov hos voksne elever, der ofte skal balancere deres uddannelse med arbejde og familieforpligtelser. Teknologien er ikke perfekt og kan ikke erstatte den menneskelige kontakt og indsigt, som en dygtig voksenpædagog kan tilbyde. Denne holdning deles af mange eksperter og evaluators inden for voksenuddannelse.

På trods af teknologiens nuværende begrænsninger har AI et enormt potentiale til at løfte voksenuddannelsesområdet. I fremtiden kan AI-drevne platforme levere meget personlige læringsoplevelser, der er tilpasset elevernes individuelle behov og præferencer. Dette vil sandsynligvis gøre læringen mere engagerende og mindre tidskrævende, hvilket giver voksne elever bedre mulighed for at nå deres uddannelsesmål. AI's rolle i voksenuddannelse er særligt vigtig i en europæisk kontekst, hvor livslang læring er en kritisk komponent i den professionelle udvikling på et arbejdsmarked i konstant forandring. Ved løbende at vurdere elevernes fremskridt og tilpasse indholdet derefter sikrer AI-systemer, at borgerne er forberedte på arbejdsmarkedets skiftende krav.

En anden central fordel ved AI er dens potentiale til at støtte undervisere i at udvikle nye undervisningsprogrammer og at automatisere administrative opgaver. AI kan også levere analyser og indsigt i elevernes

præstationer, hvilket giver voksenundervisere mulighed for at fokusere mere på undervisning og vejledning frem for administration.

Selvom fordelene ved AI i voksenuddannelse er klare, er det vigtigt at adressere de udfordringer og etiske overvejelser, som teknologien medfører. Fremkomsten af generative AI-værktøjer som GPT har øget mulighederne, men samtidig skabt bekymringer om kvaliteten af uddannelsesprodukterne. AI er en datadrevet teknologi, og derfor er privatlivsbeskyttelse og datasikkerhed afgørende bekymringer. Spørgsmål om, hvordan data indsamles, lagres og anvendes, er blandt de største udfordringer ved AI-drevet uddannelse. Det er essentielt at beskytte elevernes privatliv og sikre datasikkerhed for at bevare tilliden til AI-systemer.

Derudover er det vigtigt at tage højde for de potentielle skævheder, der kan være indlejret i AI-algoritmer. Selvom EU har implementeret betydelige foranstaltninger som GDPR og AI-loven for at beskytte borgernes rettigheder, er der stadig udfordringer, der skal løses.

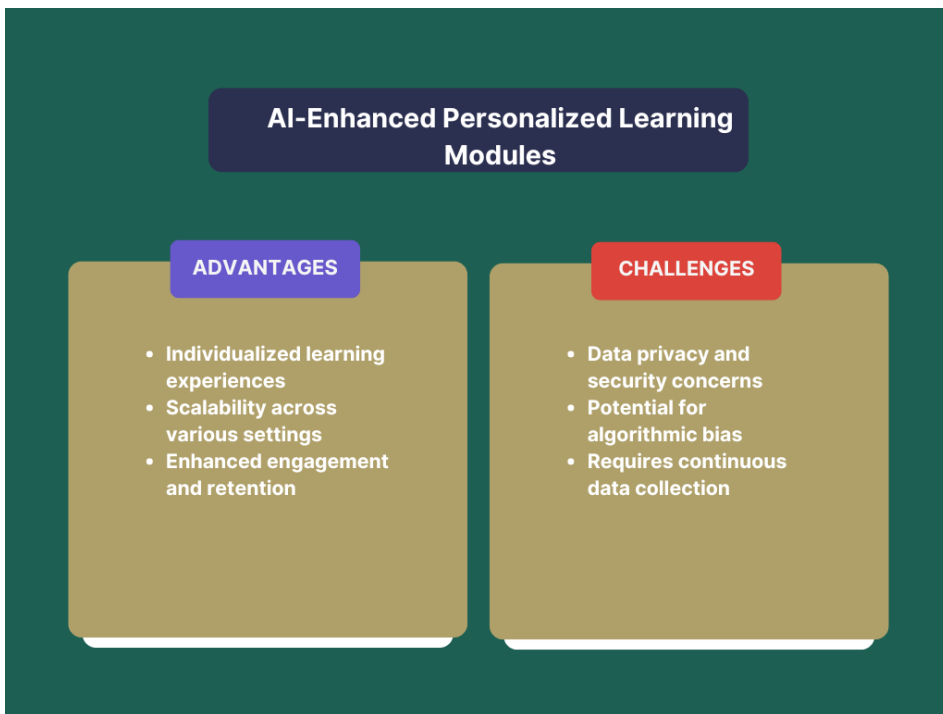
En yderligere udfordring er den digitale kløft. Ifølge Europa-Kommissionen mangler en stor del af europæerne de nødvendige digitale kompetencer, hvilket gør voksenuddannelsens rolle endnu vigtigere. For at forhindre fremtidige uligheder er det afgørende at sikre lige adgang til AI-drevne uddannelsesværktøjer. Evnen til at forstå og anvende teknologi kan blive en afgørende faktor i en digital verden drevet af AI.

AI er en lovende teknologi, der kan transformere uddannelsesverdenen. For at opnå dette er det nødvendigt at fremme forskning og udvikling inden for AI i uddannelse med særligt fokus på at skabe systemer, der er både effektive, inkluderende og retfærdige. Dette omfatter også etableringen af uddannelsesrammer for gennemsigtig og ansvarlig brug af AI samt udvikling af undervisningskomponenter til alle uddannelsesniveauer.

Vi har identificeret tre centrale anvendelsesområder, hvor AI kan understøtte voksenundervisningen i praksis. Vores team vurderer, at individualisering af læring og undervisning, automatisering af administrative opgaver og implementering af vejledningsfunktioner vil være de vigtigste fokusområder for anvendelsen af AI-løsninger i læringsmiljøer.

1. AI-forbedrede personaliserede læringsmoduler

Udviklingen af personlige læringsmoduler drevet af teknologi – og særligt AI – har potentiale til at forbedre uddannelsesoplevelser ved at levere skræddersyet undervisningsindhold, der tilpasser sig den enkelte elevs læringstempo og læringsstil. Denne tilgang udnytter data om elevernes præstationer og præferencer til dynamisk at justere undervisningsmaterialet i realtid, hvilket gør det mere eller mindre udfordrende, afhængigt af elevens aktuelle behov. Sådanne systemer kan have en positiv indflydelse på elevernes engagement og forståelse ved at sikre, at undervisningen forbliver relevant og stimulerende. I nedenstående tabel har vi fremhævet de væsentligste fordele og udfordringer ved denne tilgang:



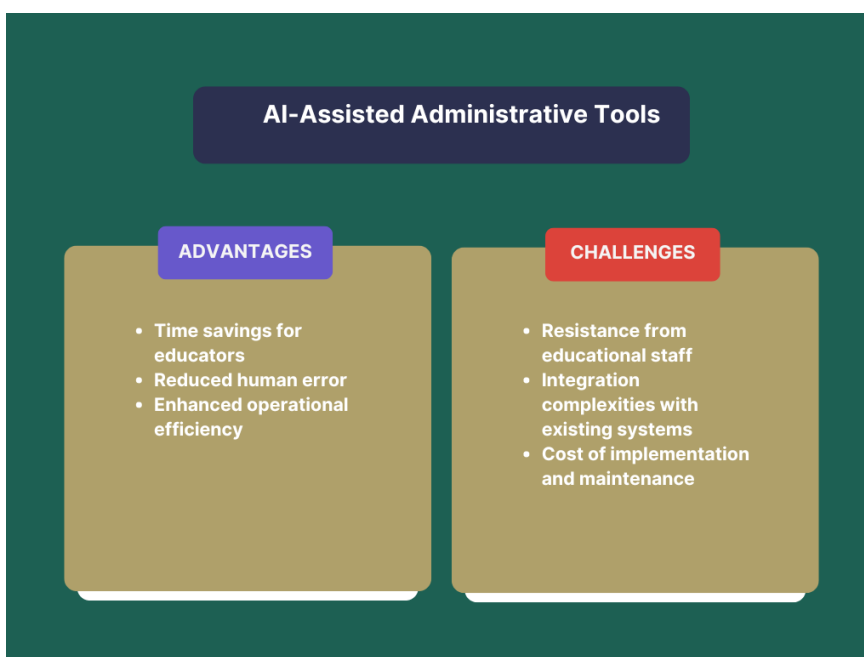
Dette koncept understøttes af forskning (ref. 1), der viser, at kunstig intelligens kan forbedre personalisering i undervisningen betydeligt, hvilket øger både læringsfastholdelse og engagement. For at sikre en effektiv implementering af AI i personlig læring, bør uddannelsescentre etablere robuste datastyringsrammer og systemer, der understøtter sikker databehandling. Det er afgørende at have politikker på plads for at beskytte elevernes privatliv og sikre datasikkerhed. Som med ethvert AI-drevet system er det desuden essentielt at tage højde for potentielle skævheder i algoritmerne.

2. AI-assisterede administrative værktøjer

Virkeligheden med administrativ og dokumentrelateret arbejdsbyrde kan betragtes som et af de første skridt mod et mere effektivt system for uddannelsesledelse. AI-assisterede administrative værktøjer kan reducere arbejdsbyrden betydeligt ved at automatisere rutineopgaver som karaktergivning, planlægning og styring af tilstedeværelse. Ved at frigøre tid fra administrative opgaver til elevinteraktion og pædagogisk udvikling kan kvaliteten af voksenundervisningen forbedres. Fra et ledelsesmæssigt

perspektiv kan en korrekt implementering af kunstig intelligens optimere ressourceallokeringen, effektivisere driften af voksenuddannelsescentre og endda forudsige fremtidige tendenser i elevernes tilmelding og behov for personale.

Effektiviteten af AI til at strømline administrative opgaver i uddannelsessektoren er veldokumenteret (ref. 2) og skaber mulighed for mere effektive uddannelsesprocesser. I nedenstående tabel har vi fremhævet fordelene og udfordringerne ved denne tilgang:



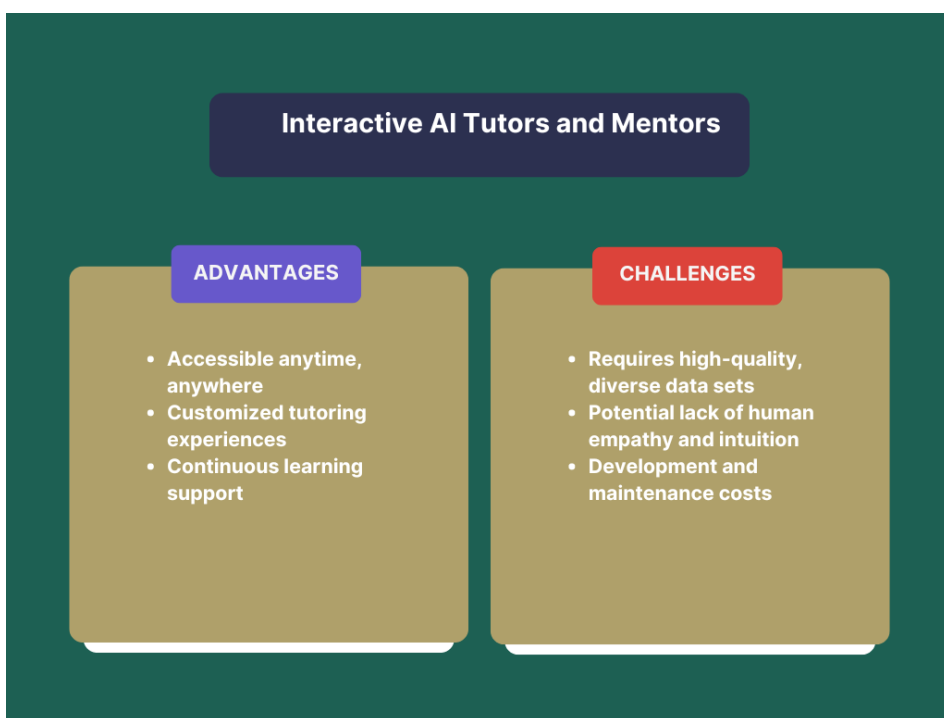
Mens de implementerer AI-støttede værktøjer, bør voksenuddannelsescentrene og voksenunderviserne overveje omfattende træning. Derudover skal der etableres en klar og præcis strategi, der giver tid til fejlfinding og justeringer baseret på brugerfeedback.

3. Interaktive AI-vejledere og mentorer

Man kan hævde, at fremtiden for AI i undervisning ligger i anvendelsen af interaktive AI-vejledere, der yder støtte uden for undervisningstiden ved at simulere en-til-en vejledningssessioner og dermed væsentligt forbedre elevernes præstationer. Disse systemer, hvis de programmeres korrekt, kan bruge naturlig sprogbehandling til at interagere med eleverne

på en samtalepræget måde, tilbyde forklaringer, vejlede i problemløsning og tilpasse sig elevens læringsfremskridt i realtid. De kan i høj grad udvide læringsmulighederne og tilbyde øjeblikkelig akademisk støtte uden de logistiske begrænsninger, der er forbundet med menneskelige vejledere.

Intelligente vejledningssystemer udgør en vigtig anvendelse af kunstig intelligens i undervisningen, da de giver tilpasset støtte og forbedrer elevernes læringsoplevelser, som det er demonstreret i forskningen (ref. 3). I nedenstående tabel har vi fremhævet fordelene og udfordringerne ved denne tilgang:



Man kan sige, at AI-vejledernes succes afhænger af deres evne til at tilbyde ikke kun akademisk præcision, men også pædagogisk forsvarlige råd. Derfor bør udviklingen af disse systemer involvere faglige eksperter sammen med AI-udviklere for at sikre indholdsvaliditet og effektiv undervisning.

Vores team har udviklet en ramme bestående af eksisterende digitale og ikke-digitale ressourcer, suppleret med en analyse af fordelene og udfordringerne ved disse ressourcer. Denne ramme er udarbejdet som en praktisk introduktion for voksenundervisere til de allerede etablerede mekanismer til styring af læringsprocessen. Ved udarbejdelsen af listen har vi konsulteret forskellige kilder (referencer) og inddraget vores egne erfaringer i præsentationen og vurderingen af de forskellige aspekter.

Formålet med rammen er at lette processen med AI-implementering i voksenundervisning. Præsentationsflowet er som følger: først præsenterer vi de forskellige værktøjer, og derefter leverer vi en evaluering af dem. For at øge bekvemmeligheden for læserne har vi hyperlinket adgang til de officielle hjemmesider for hvert værktøj.

[ROWS](#) er det første værktøj, vi vil præsentere. Med ChatGPT-grænseflade bruger denne regnearkseditor kunstig intelligens til hurtigt og præcist at håndtere og analysere data. Elever kan bede systemet om at oprette en tabel, analysere specifikke data eller udføre en bestemt beregning på få sekunder – helt automatisk. Derudover kan brugere indlæse data direkte fra andre programmer og applikationer som Google Translate, Slack og Gmail, hvilket gør det lettere at arbejde med eksterne data.

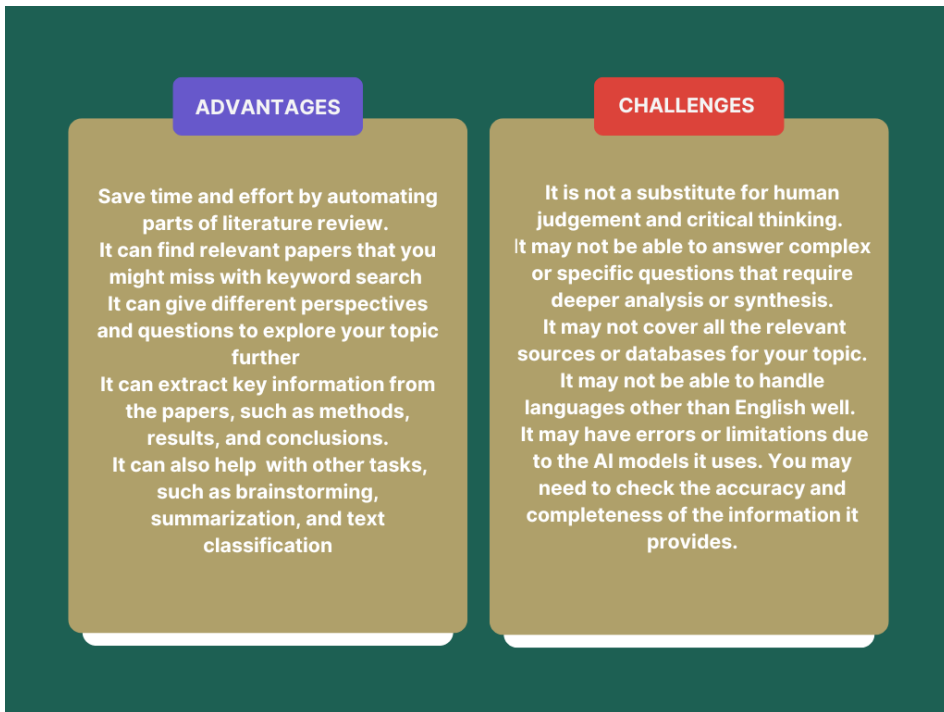
ROWS understøtter deling af regneark, hvilket fremmer samarbejde og teamwork. Selvom der findes en premium-version, der øger antallet af tilgængelige funktioner og operationer pr. ark, er grundversionen gratis at

bruge.



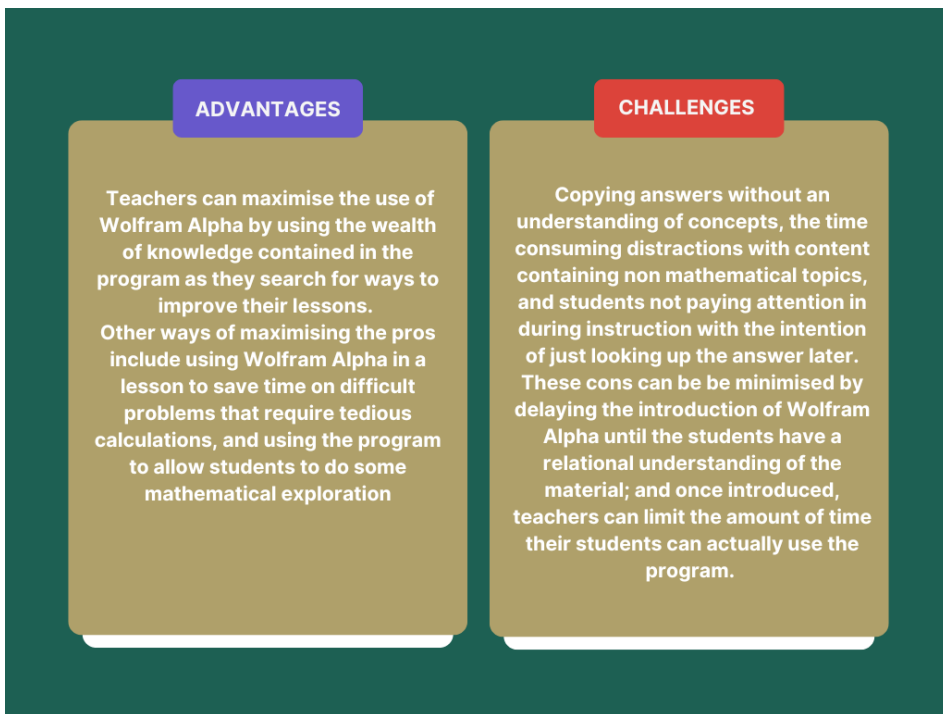
[ELICIT](#) er et værktøj, der kan anvendes til avancerede forskningsrelaterede opgaver. Ved at indtaste en simpel forespørgsel kan brugerne få adgang til en database med over 125 millioner akademiske artikler. Værktøjet giver desuden mulighed for at udtrække nøglebegreber og få resuméer af teksterne i et tabelformat, hvilket kan være meget nyttigt ved udarbejdelsen af individuelle læringsplaner.

ELICIT angiver kilderne til de viste oplysninger for at sikre nøjagtigheden af svarene. Værktøjet er tilgængeligt i en gratis version samt i to betalingsversioner, som er rettet mod brugere, der ønsker et mere professionelt og poleret resultat.

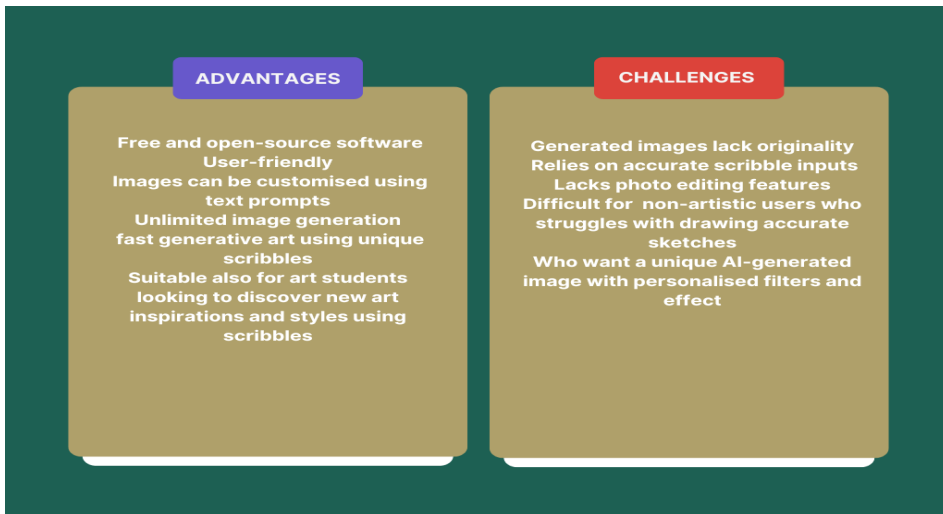


[WOLFRAM ALPHA](#) er et værktøj designet til at tilbyde mere end blot svar på spørgsmål om samfund, videnskab, teknologi og kultur, som ChatGPT gør. Det er i stand til at udføre dataanalyse og matematiske beregninger for velkendte matematiske emner, herunder differentiaalligninger, lineær algebra, logik og mængdeteori. Værktøjet inkluderer desuden en problemgenerator, der kan bruges til at vurdere elevernes viden og dermed hjælpe undervisere med en tidskrævende opgave.

WOLFRAM ALPHA kan anvendes på mobile enheder med iOS og Android samt på computere. Der tilbydes tre abonnementsmuligheder: en grundlæggende gratis version, en Pro-plan med trin-for-trin-løsninger og en Pro Premium-plan, der giver adgang til alle funktioner i værktøjet.

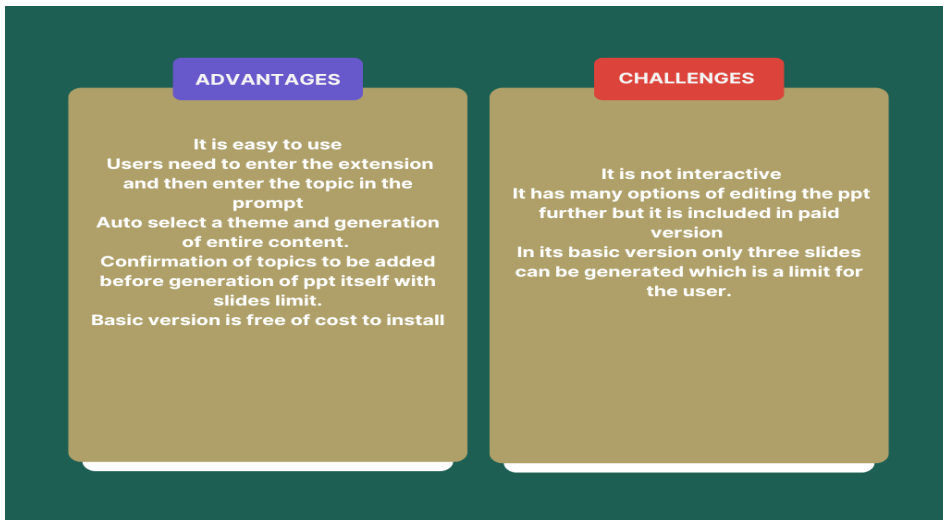


[Scribble Diffusion](#) Denne kunstige intelligens-applikation er fuldstændig gratis, men den fungerer anderledes end de øvrige værktøjer. For at få adgang til dens funktioner skal brugeren først bruge musen til at skitsere det ønskede billede og derefter give en kort beskrivelse. Herefter vil værktøjet generere og vise det ønskede resultat. Det kan være nyttigt til hurtige skitser af arbejdsplaner eller kreative illustrationer.

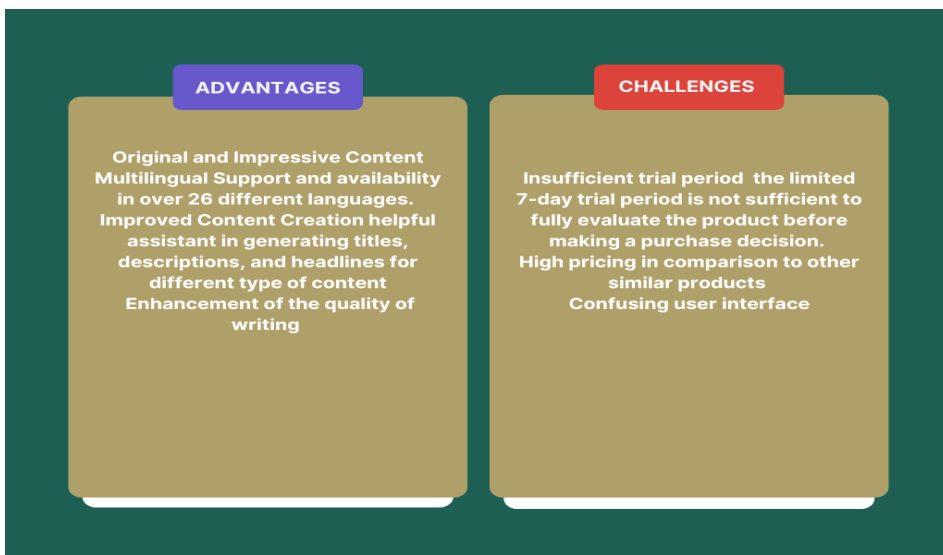


PLUS AI: Denne applikation adskiller sig fra de andre, da den fungerer som en Chrome-browserudvidelse og ikke som en separat grænseflade, der skal installeres på din pc. Værktøjet giver mulighed for at redigere og oprette præsentationer i Google Slides, som derefter kan eksporteres til PowerPoint. Brugeren giver Plus AI en kort synopsis af præsentationen, hvorefter AI'en leverer en redigerbar ramme, som kan tilpasses efter behov.

Eleverne kan tilpasse præsentationens udseende og generere præsentationer på flere sprog. Omskrivningsfunktionen gør det muligt at oversætte et eller flere slides, for eksempel fra engelsk til spansk. En af de mest spændende funktioner er 'Live Snapshots', som giver brugeren mulighed for automatisk at indsætte opdaterede billeder fra enhver hjemmeside direkte i præsentationen. Værktøjet tilbydes i en begrænset gratis version.

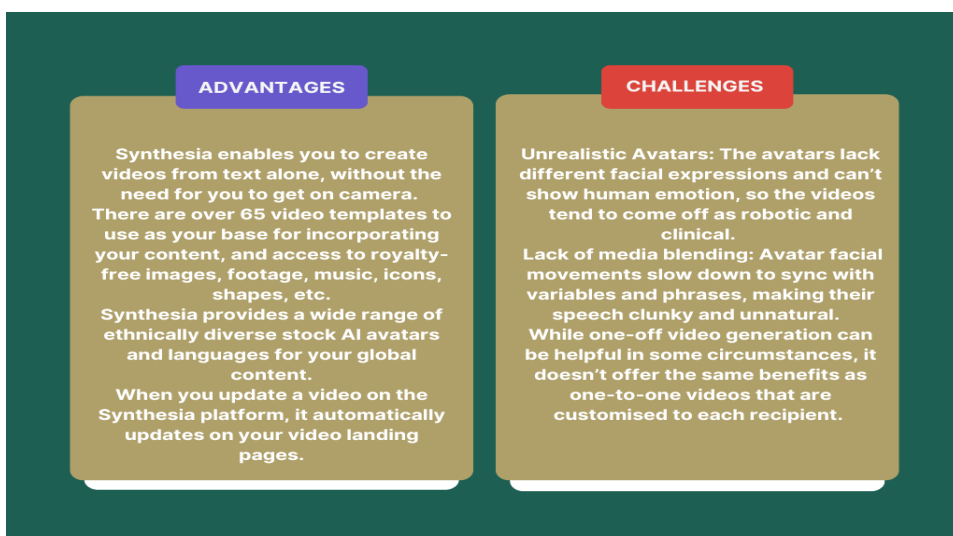


JASPER AI: Denne AI er særlig, da den kan betragtes som etisk, idet den hurtigt og effektivt kan producere helt originalt, copyright-frit materiale. Værktøjet kan dække ethvert emne med velstruktureret grammatik på flere sprog og tilpasses ved hjælp af nøgleord. Der tilbydes en gratis prøveversion, men der findes ikke en fuld gratis version af denne software.

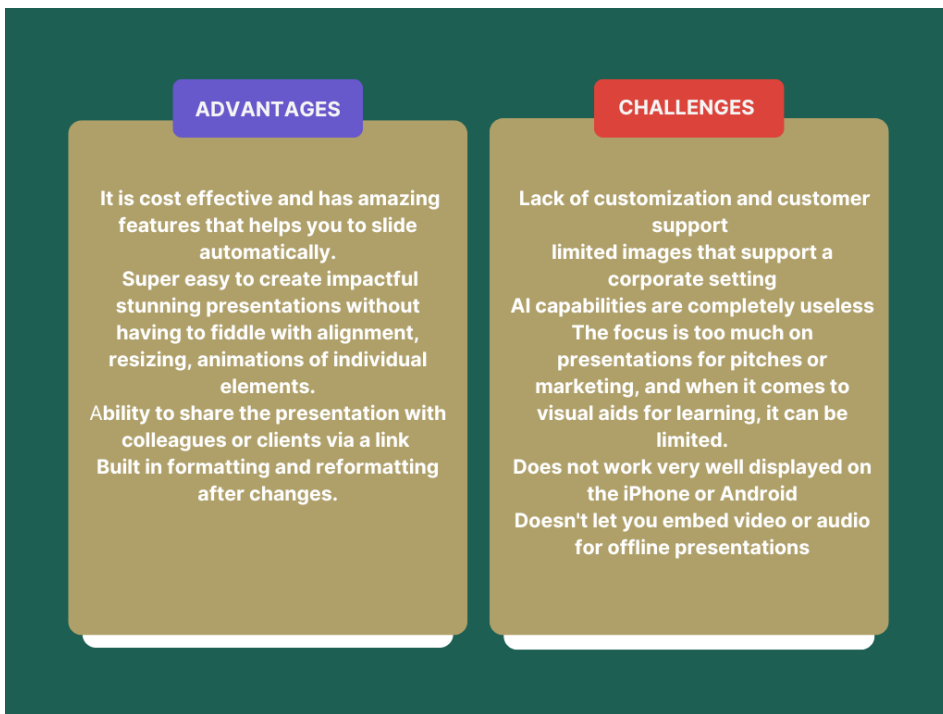


SYNTHESIA Dette værktøj er en af de mest avancerede AI-grænseflader og giver brugerne mulighed for at skabe professionelle videoer med menneskelige avatarer og AI-genererede stemmer uden behov for forudgående viden om videoediting. Softwaren tilbyder et udvalg af mere end 50 foruddesignede skabeloner og avatarer.

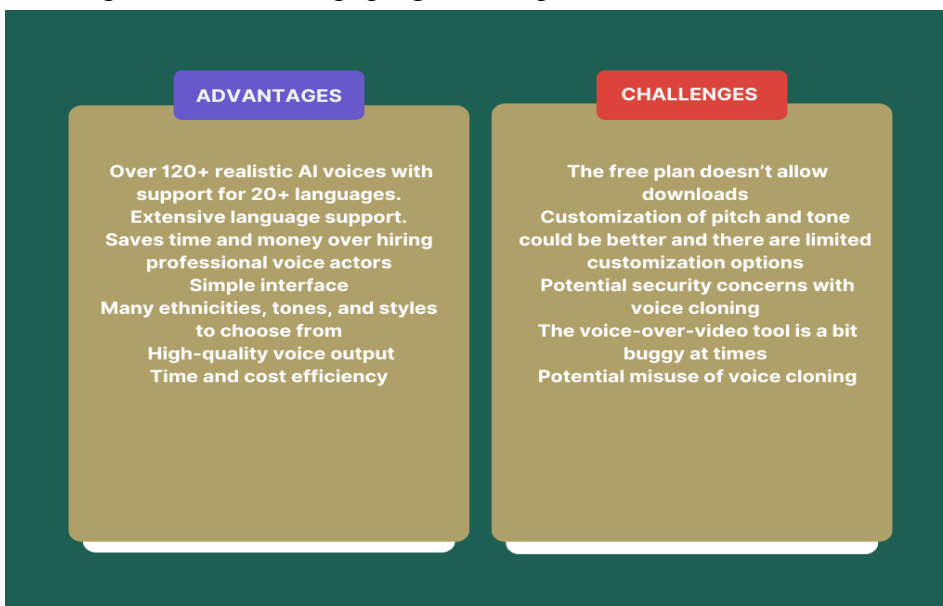
Værktøjet fungerer ved at konvertere tekstprompter til video og understøtter mere end 60 sprog. Der er mulighed for at inkludere undertekster, lydspor, billeder og andre grafiske elementer, hvilket gør det velegnet til en bred vifte af kreative projekter.



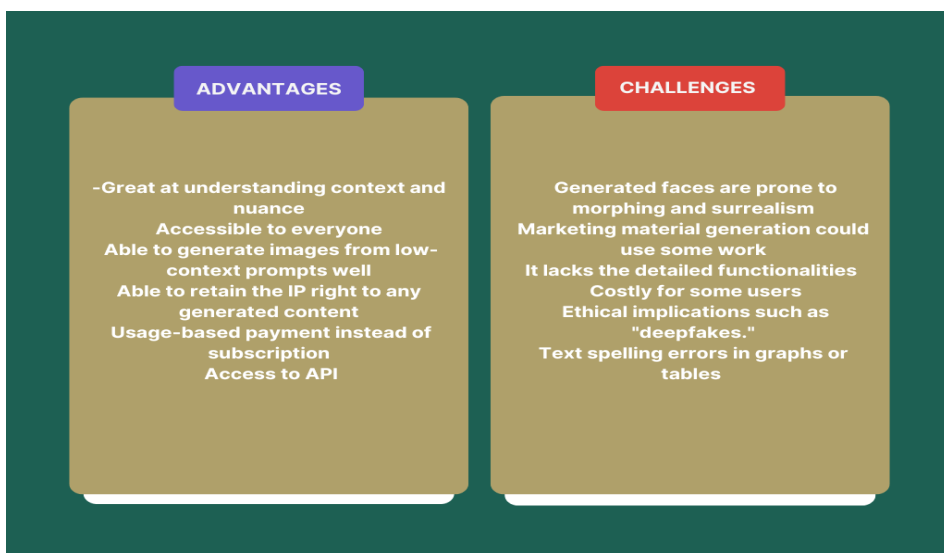
beautiful.ai Denne software kan bruges til at lave præsentationer ved hjælp af kunstig intelligens, som skaber visuelle dokumenter online på ingen tid. Den tilbyder mere end 70 smarte slideskabeloner, der automatisk tilpasser sig, efterhånden som brugeren tilføjer indhold, og som kan tilpasses yderligere efter behov. Softwaren er hovedsageligt nyttig til erhvervsuddannelse og markedsføring.



[MURE.AI](#) Dette softwareværktøj fungerer ved at konvertere tekst til tale, hvilket gør det muligt for brugerne (undervisere) at udvikle professionelle lydforelæsninger og lydlæringsmaterialer til deres elever. Pædagogerne kan vælge både stemme og sprog for at tilpasse materialet efter behov.



OPENAI DALL-E2 Dette er en velkendt AI-løsning, der fungerer ved at konvertere tekstprompter til billeder. Denne AI er drevet af OpenAI, skaberen af ChatGPT, og tilbydes som en del af et enkelt abonnement. Det kan siges at være en af de bedste softwareløsninger i denne kategori og anvendes bredt inden for mange uddannelsesområder.



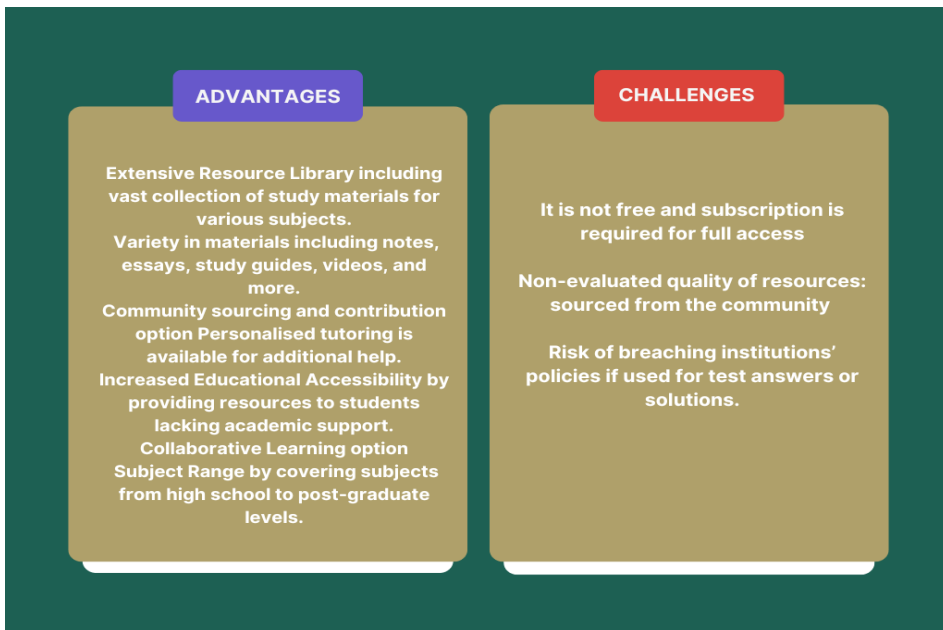
GLASP Dette er et meget nyttigt værktøj, der er knyttet til Google Chrome-browseren, og som transskriberer og opsummerer enhver YouTube-video på ethvert sprog – helt gratis. Det giver undervisere mulighed for at bruge sekundære, opdaterede kilder og interviews som læringsmilepæle. I en verden, hvor podcasts bliver stadig mere udbredte, kan dette værktøj være en tidsbesparende AI-applikation. Kombineret med andre AI-værktøjer kan det praktisk talt udvikle og lytte til bøger på få minutter.



COURSEHERO Dette værktøj adskiller sig markant fra de tidligere præsenterede værktøjer ved at være fokuseret på efterskoleaktiviteter. Platformen tilbyder AI-baseret lektiehjælp, der dramatisk fremskynder processen med at finde øjeblikkelige svar og detaljerede forklaringer til en bred vifte af studiematerialer. Tjenesten understøtter flere forskellige dokumenttyper, herunder multiple-choice-spørgsmål, fill-in-the-blank-opgaver og åbne spørgsmål.

Centralt for CourseHero tilbud er AI-kursusguiden, der giver øjeblikkelige, AI-drevne svar på lektiespørgsmål. Denne platform kan supplere undervisernes rolle som vejledere og øge elevernes forståelse af komplekse emner samt deres opnåelse af læringsmilepæle.

Med hensyn til voksenuddannelsescentre, der mangler menneskelige ressourcer inden for visse fagområder, kan platformen give adgang til et relevant netværk af menneskelige vejledere og dermed styrke undervisningskapaciteten.

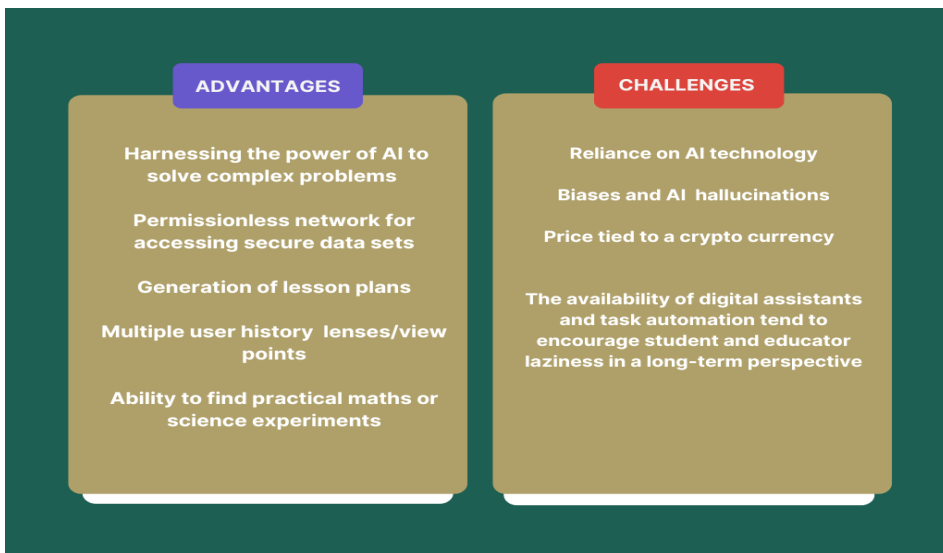


Gradescope AI Denne software er dedikeret til at lette processen med karaktergivning ved at give eleverne mulighed for at vurdere hinanden og lade undervisere outsource denne opgave ved hjælp af AI-drevne værktøjer. Gradescope anvender en kombination af maskinlæring (ML) og kunstig intelligens til at effektivisere bedømmelsen, hvilket sparer tid og energi for underviserne og muliggør AI-assisteret vurdering.



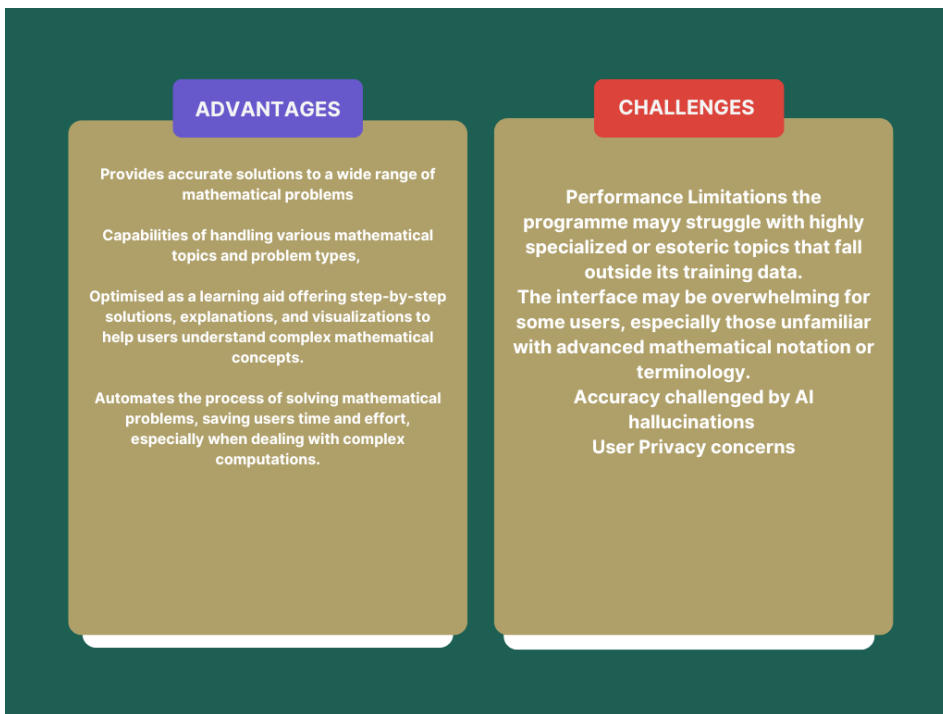
Fetchy Denne AI-drevne generative platform er designet specielt til undervisere. Den er udtænkt som en alt-i-én tidsbesparende løsning, der giver undervisere mulighed for at skabe engagerende lektioner, nyhedsbreve, kommunikation og meget mere.

Ved at udnytte kraften i AI gør Fetchy det muligt for undervisere at forbedre deres undervisningsmetoder, optimere tidsstyring og træffe selvsikre, informerede beslutninger.

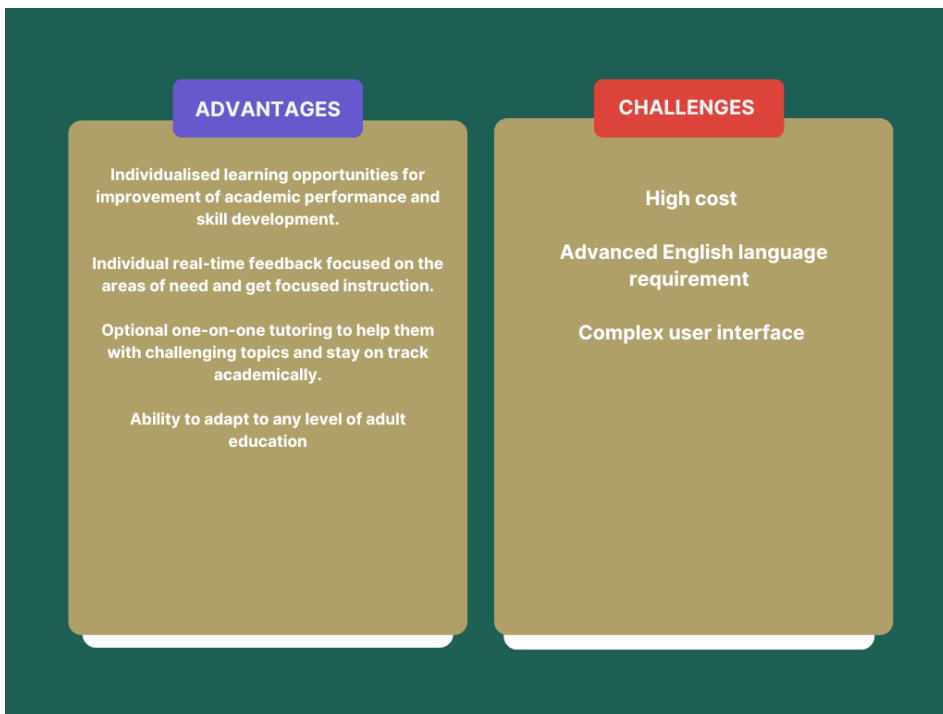


MathGPTPro Som navnet antyder, er denne platform fokuseret på at yde bistand til matematikrelaterede fag. Undervisere kan ofte føle sig overvældede over at skulle afsætte tilstrækkelig tid til at hjælpe eleverne. Denne AI-drevne matematiksoftware giver brugerne mulighed for at uploade matematikproblemer via fotos eller tekst og modtage øjeblikkelige løsninger.

Softwaren blev lanceret i 2023 og gik hurtigt viralt i over 100 lande. Den udmærkede sig med en nøjagtighed på 90 % på AP-matematikproblemer, hvilket er betydeligt højere end ChatGPT's nøjagtighed på 60 %.



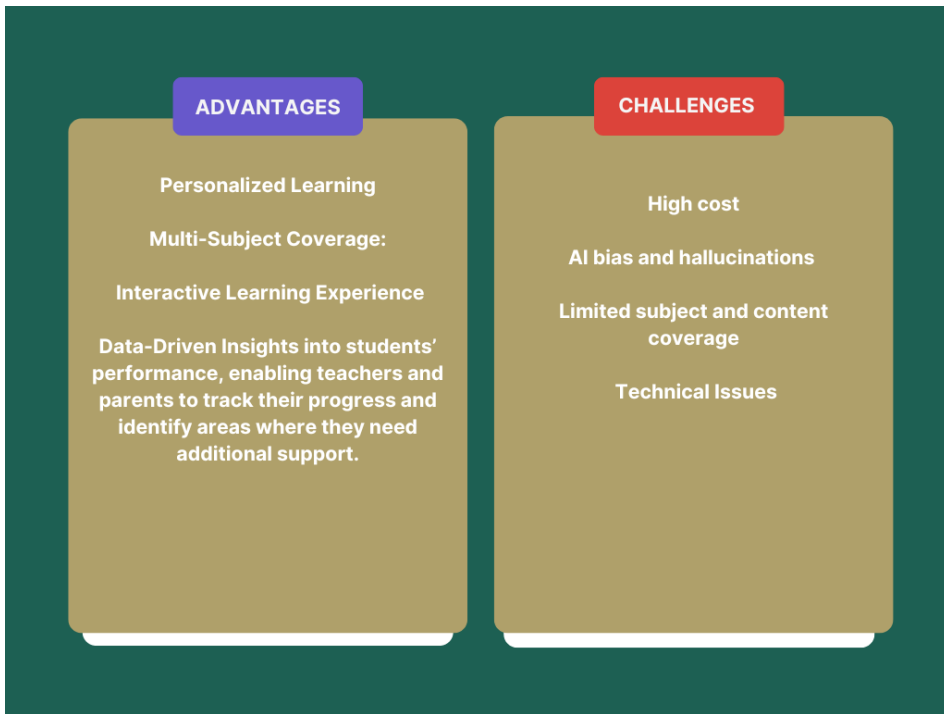
COGNII Dette AI-drevne assistentlignende værktøj er rettet mod voksenundervisere og voksne elever, der er i gang med de sidste år af gymnasiet eller er i uddannelse på universitetsniveau. Det tilbyder en-til-en vejledningsoplevelse med begrænset individuel tilpasning.



[Carnegie learning](#) er en innovativ AI-uddannelsesløsning, der tilbyder AI-drevet vejledning inden for matematik, læsefærdighed og sprogindlæring.



[KNOWJI](#) er en AI-softwareløsning, der er specialiseret i at give voksenundervisere en ressource i sprogundervisning. Dette AI-uddannelsesværktøj tilbyder funktioner, der sporer hvert ords fremskridt og kan forudsige, hvornår brugere sandsynligvis glemmer dem. Det giver en innovativ måde at lære sprog på, især nyttig for migranter og flygtninge.



[MEGAPROFE](#) kan betragtes som en mere klassisk og brugervenlig underviserløsning, der ikke udelukkende er afhængig af undervisernes kapacitet til at skabe prompts. Det giver undervisere mulighed for at skabe deres arbejdsplan og lektioner ét sted.



[MAGIC SCHOOL](#) En kunstig intelligens-plattform skabt med det specifikke formål at lette arbejdsbyrden for pædagoger, men den er også ret unik til at yde assistance til skolens ledelsespersonele. Denne platform kan implementeres på lokalt niveau, da den giver integration til forskellige uddannelsesniveauer, forslag til indkvartering og elevernes orienteringer - alt sammen drevet af AI.



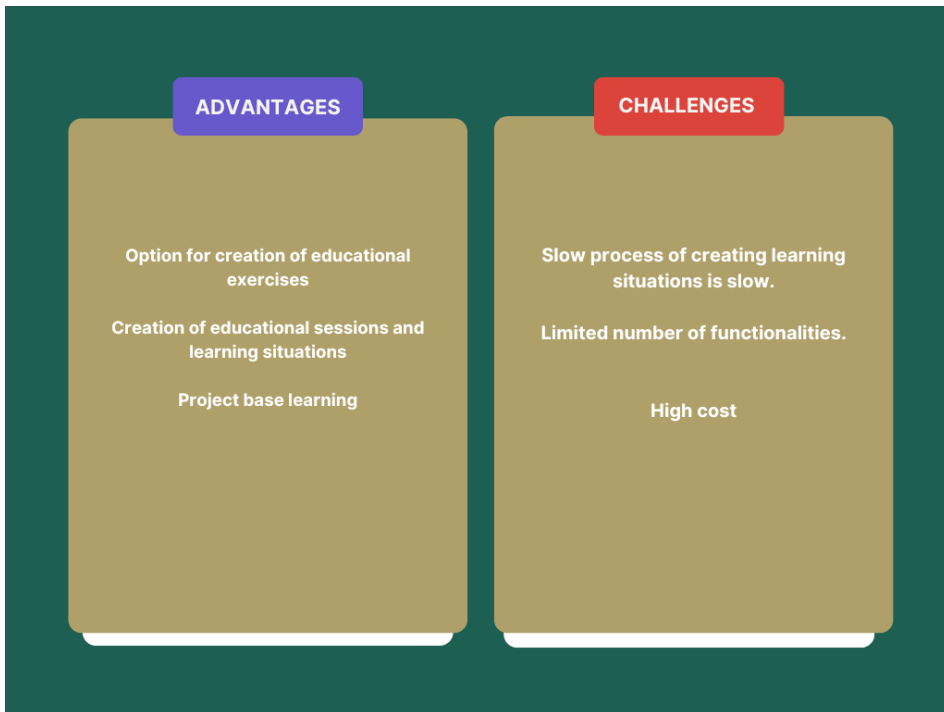
MATHEW

MATHEW er en platform, der bruger kunstig intelligens til at skabe lektioner og evaluere elevernes præstation i henhold til instruktionerne fastsat af underviserne. Det giver også en begrænset tilgang til elevernes

personlige behov.



[THINKÖAI](#) er en spanskproget platform, der giver spansktalende undervisere mulighed for at skabe undervisningsmaterialer og øvelser til projektbaseret læring. Den bruger AI-baseret generative AI-teknologier.



[QUIZGECKO](#)

Er en AI drevet quiz-generator, der laver spørgsmål og svar. Det er en grundlæggende grænseflade, der forbinder sig med ChatGPT-serveren for at lette oprettelsen af eksamensmateriale baseret på teksten leveret af underviserne.



Emne 2

Udtrækning af indtastningsdata fra applikationer og sociale medier

Denne vejledning er rettet mod at forstå den praktiske anvendelse af kunstig intelligens i voksenuddannelsesområdet, hvor det kan siges, at integrationen af kunstig intelligens rummer et transformativt potentiale. I denne del vil vi fokusere på metoderne og modaliteterne til at skabe værdi ud af data indsamlet fra eleverne. Voksenundervisere kan bruge forskellige værktøjer som applikationer til at igangsætte dataindsamlingsprocessen og kunne integrere aktiviteten på sociale medier som relevante kilder i deres metode til individuelle læringsplaner og regnskaber. I denne del vil vi udforske det praktiske værktøj og den anvendte proces, der kan hjælpe voksenundervisere i deres mission med at innovere.

I bund og grund er en af de væsentligste fordele ved kunstig intelligens og dens forskellige anvendelser dens evne til at behandle store mængder data hurtigt og præcist. For voksenundervisere betyder det i meget enkle praktiske vendinger, at AI kan analysere information (data) fra elevapplikationer og sociale medier for at få dyb indsigt i individuelle læringspræferencer, styrker og områder for forbedring. AI kan hjælpe med at skabe den grundlæggende profil, der er nødvendig for den individuelle læringskonto og føre til en personlig tilgang til eleverne. Voksenundervisere kan ved hjælp af kunstig intelligens maksimere deres tidsinput til at skabe en individuel tilgang og automatisere nogle opgaver som f.eks. en-til-en-interviews, konsultationer og personlighedstests (evaluering). Fordelen ved individuel tilgang er hovedsageligt evnen til at skabe AI-drevne skræddersyede læringsstier for hver elev. Den måde, det fungerer på i praktiske termer, er, at data (information) såsom uddannelsesbaggrund, erhvervserfaring, læringsmål og endda

interaktioner på sociale medier tages i betragtning i definitionen af interesse- og engagementsmønstre. Voksenundervisernes rolle er ikke at programmere denne adfærd, snarere at indlæse data og evaluere resultaterne af AI-drevet software.

Ved at bruge denne form for tilgang øger voksenundervisere sandsynligheden for at levere undervisningsindhold, der er relevant og engagerende betydeligt, hvilket forbedrer motivationen og fastholdelsen.

En anden tilgang eller modalitet, hvor dataudtræk kan være særligt betydelige, er ved at identificere mangler i færdigheder og viden. Ofte har voksenundervisere svært ved at vurdere hver enkel elevs færdigheder og individuelle behov. Hvis systemet er programmeret korrekt, kan AI identificere specifikke kompetencemangler. For eksempel, hvis en elevs professionelle erfaring viser færdigheder i kommunikationsledelse, men mangler avancerede sociale mediefærdigheder, kan AI-systemet anbefale kurser eller ressourcer til at løse denne udfordring og øge læringen. Denne type AI-støtte hjælper voksenundervisere med at forbedre kvaliteten af deres arbejde, samtidig med at de hjælper eleverne med at erhverve de færdigheder, de har mest brug for, hvilket gør deres uddannelsesforløb mere relevant og effektivt.

Sociale medier bliver en vigtigere del af vores liv, og derfor bliver deres rolle i uddannelse endnu mere relevant. Der er en mangel på fokus fra undervisernes side i forhold til integration af sociale mediers input i uddannelsesprocessen. I tråd med dette kapitel og vores indsats for at fremhæve betydningen af data i uddannelsesprocessen kan det siges, at sociale medier er en rig kilde til data, der afspejler et individs interesser, adfærd og interaktioner. Det er mere end personligt udtryk eller aktivisme; det udgør en stor del af elevernes digitale identitet. Voksenundervisere bør bruge denne indsigt og forsøge at integrere disse data, og dette er et punkt, hvor AI-drevne softwareløsninger kan forbedre elevernes læringsoplevelse. Voksenundervisere kan bruge AI-applikationer til at analysere aktiviteter på sociale medier og bestemme, hvilke typer indhold, der giver mest genklang hos eleverne, herunder formatet på indholdet, varigheden af opmærksomhedsspændet

osv. Et praktisk eksempel på denne type anvendt AI-brug er det enkle videoforedragsformat. Baseret på elevernes videoafspilningshistorik kunne AI-drevet anbefalingssoftware anbefale lignende videoer. De mest kendte eksempler på denne type i underholdningsverdenen er YouTube og Netflix. Her ville resultatet være øget engagement og lavere kursusfrafald.

Sociale medier er meget stærke fællesskabsmarkører; det kan siges, at de forener og opdeler folk efter deres interesser og præferencer. Udtrukne data fra elevernes sociale medie-netværk kunne give god indsigt i oprettelsen af projektteams og peer-læringsgrupper. En meget vigtig forskel er, at AI ikke er et statisk fænomen; det kan bruges til aktivt at overvåge brugernes oplevelser og udtrække (generere) data i realtid. Denne type AI-applikation giver voksenundervisere mulighed for at spore elevernes behov i realtid og justere deres programmer i overensstemmelse hermed. Integrationen af kunstig intelligens og data fra applikationer og sociale medier i voksenuddannelsesprocessen giver adskillige fordele, men selve dataene og brugsbetingelserne rejser vigtige etiske overvejelser. Ligesom i hele uddannelsesprocessen er det også meget vigtigt at sikre etik, databeskyttelse og sikkerhed, når man bruger en AI-drevet applikation. Inden for rammerne af GDPR(den generelle databeskyttelsesforordning) skal undervisere og repræsentanter for voksenundervisningspersonalet indhente udtrykkeligt samtykke fra eleverne, før de bruger deres data, og være gennemsigtige omkring, hvordan dataene vil blive brugt. Udbyderne af AI-softwareapplikationer skal have robuste sikkerhedsforanstaltninger på plads for at garantere beskyttelsen af følsomme oplysninger mod uautoriseret adgang og udnyttelse.

For at fange det nyeste inden for udvinding og udnyttelse af data i uddannelsesprocessen i online-uddannelsessektoren har vi lavet nedenstående tabel:

1. Coursera

AI-dataekstraktionsfunktioner: Personlige kursusanbefalinger, fremskridtssporing, engagementsanalyse. Anvendelse: Skræddersy kursusforslag baseret på elevernes færdigheder og karrieremål.
2. Knewton
AI-dataekstraktionsfunktioner: Adaptive læringsoplevelser, indholdsjusteringer i realtid. Anvendelse: Tilpasser læringsveje ved at analysere interaktionsdata.
3. Edmodo
AI-dataekstraktionsfunktioner: Præstationsanalyse, engagementssporing, identifikation af udsatte studerende. Anvendelse: Hjælper undervisere med at skræddersy undervisningsstrategier baseret på dataanalyse.
4. Duolingo
AI-dataekstraktionsfunktioner: Personlig sprogindlæring, justeringer af færdighedsniveau. Anvendelse: Tilpasser undervisningen, så den matcher elevernes fremskridt og foretrukne tempo.
5. Blackboard
AI-dataekstraktionsfunktioner: Detaljerede præstationsrapporter, deltagelsesanalyser, engagementsindsigt. Anvendelse: Giver datadrevne beslutninger for at forbedre uddannelsesresultater.
6. Instructure
AI-dataekstraktionsfunktioner: Læringsanalyse, sporing af elevernes præstationer, personlig feedback. Anvendelse: Tilbyder detaljeret indsigt i elevernes engagement og læringsfremskridt.
7. Google Classroom
AI-dataekstraktionsfunktioner: Opgavesporing, deltagelsesmålinger, feedbackanalyse. Anvendelse: Letter forståelsen af elevernes fremskridt og engagementsniveauer.
8. Moodle
AI-dataekstraktionsfunktioner: Tilpasselig analyse, sporing af elevers fremskridt, aktivitetsrapporter. Anvendelse: Hjælper med at identificere læringstendenser og områder, der trænger til forbedring.
9. Brightspace fra D2L

AI-dataekstraktionsfunktioner: Læringsanalyse, adaptive læringsstier, engagementsovervågning. Anvendelse: Giver personlige læringsoplevelser baseret på dataindsigt.
10. Smart Sparrow
AI-dataekstraktionsfunktioner: Adaptivt læringsdesign, feedback i realtid, præstationsanalyse. Anvendelse: Tilpasser indholdslevering baseret på elevinteraktioner og præstation.
11. Sokrativ
AI-dataekstraktionsfunktioner: Realtidsvurdering, øjeblikkelig feedback, præstationssporing. Anvendelse: Muliggør hurtig identifikation af elevernes forståelse og områder, der trænger til forstærkning.
12. Classcraft
AI-dataekstraktionsfunktioner: Engagementanalyse, adfærdssporing, gamificerede læringsoplevelser. Anvendelse: Forbedrer elevernes motivation og engagement gennem gamification-dataanalyse.
13. Kahoot!
AI-dataekstraktionsfunktioner: Interaktive quizzer, engagementsmålinger, præstationsanalyse. Anvendelse: Giver indsigt i elevernes videnfastholdelse og engagementsniveauer.
14. Ment.io
AI-dataekstraktionsfunktioner: Samarbejdsbaseret læringsanalyse, diskussionsindsigt, deltagelsessporing. Anvendelse: Analyserer bidrag og engagement i kollaborative læringsmiljøer.
15. Pear Deck
AI-dataekstraktionsfunktioner: Interaktive præsentationer, feedback i realtid, analyse af elevernes svar. Anvendelse: Forbedrer forståelsen af elevernes forståelse og interaktion under lektionerne.

Voksenundervisere kan nærme sig anvendelsen af denne type AI-drevne teknologier via en proxy (onlinekursusudbyderen) eller selvstændigt ved brug af værktøjer. Den første metode (via proxy) foretrækkes af de fleste voksenundervisere, da denne tilgang kun kræver grundlæggende digitale

kompetencer. Den sidstnævnte metode kræver avancerede digitale kompetencer samt grundlæggende viden om programmering.

Selvom at vælge fra en allerede udviklet e-læringsløsning kan virke som den nemmeste måde, er det måske ikke den bedste (mest nøjagtige måde). Udvindingen af data er begrænset, og den tillader ikke undervisere fuld autonomi med hensyn til typen af data og den indsigt, der kan være mere relevant for dem. Derfor vil vi introducere en anden metode, der integrerer to forskellige processer: selve udvindingen, eller i dette tilfælde udvindingen af data fra internettet, også kendt som webscraping og data mining, eller processen med at få indsigt fra de allerede udvundne data.

For at forenkle definitionen og forståelsen af webscraping kan man sige, at det er en process med automatisk udtrækning af data fra hjemmesider. Webscraping bruger HTML-koden og databaselagrede data og konverterer dem til strukturerede formater som regneark. Nogle mere avancerede webscrapers giver brugerne mulighed for at vælge, hvilke dele af en webside der skal udtrækkes, hvilket sikrer relevansen og anvendeligheden af de indsamlede data. De data, der opnås gennem denne proces, gemmes i forskellige formater, såsom Excel eller Google Docs, hvilket gør dem meget velegnede til yderligere behandling. Til reference for alle voksenundervisere har vi lavet en liste over webscraping - programmer, der kunne overvejes i processen med dataudtræk.

1. [Bardeen AI data scraper](#)

Bardeen giver brugerne mulighed for at webscrape individuelle sider med et enkelt højreklik. Der er mulighed for at udtrække lister og tabeller. Bardeen kan integreres med Google Sheets, Airtable, Notion og Coda.

2. Instant Data Scraper

Denne data scraper giver brugerne mulighed for at udtrække data direkte fra websiden, da den registrerer data, der automatisk kan udtrækkes. Denne datascraper udtrækker data, som kan downloades i Excel- eller CSV-filer. Den er ikke i stand til avanceret automatisering.

3. [Phantom Buster](#)

Phantom Buster er en avanceret data scraper, og den er i stand til at udtrække data hentet fra session cookies fra hjemmesiderne. Denne avancerede teknologi medfører en begrænsning med hensyn til antallet af websteder, der kan bruges til denne type af opgaver.

4. Magical

Magical kan overføre data mellem faner og scrape fra websider ved at specificere variabler, som fortæller Magical, hvor dataene skal vælges fra. Der er mulighed for integration med Google Sheets.

5. [Grepser](#)

Denne scraper er mest velegnet til begyndere, da den giver en trin-for-trin vejledning i hele scrapningsprocessen.

6. [Listly](#)

Kan integreres med Excel, da det kan levere data direkte i regnearket. Sammenlignet med andre webscrapere er det en meget enklere mulighed, og den bruges primært med Excel. Alt i alt er Listly en god webscraper-udvidelse til Excel-brugere, og den er gratis på Chrome.

7. [Data Mining](#)

Denne webscraper har en gratis version med en grænse på 500 sider om måneden. Den kan eksportere data i følgende formater som XLS, CSV, XLSX eller TSV.

Målet med webscrapings-værktøjer er at reducere tiden og menneskelig indgriben i processen med at indsamle omfattende mængder information fra verdens vidtspændteweb. Webscrapings-værktøjerne er uundværlige, når man effektivt skal udtrække og udnytte internetdata. Ved at automatisere denne proces og øge relevansen af data i undervisningen kan voksenundervisere skabe individuelle læringsplaner og senere individuelle læringskonti.

Det er vigtigt at understrege den teknologiske udvikling på uddannelsesområdet. Det kan siges, at integrationen af data generelt og datamining i særdeleshed i uddannelsesprocessen har gjort store fremskridt de sidste to år. Ved at udtrække viden fra store datasæt giver datamining undervisere og uddannelsesadministratorer mulighed for at træffe mere informerede, datadrevne beslutninger, der forbedrer både undervisningen og læringsprocesserne. I denne del vil vi gerne vise nogle praktiske eksempler på, hvordan data bliver integreret i processen. Dette er vigtigt for at afmystificere, hvordan AI fungerer, og hvor den får sin “viden” fra.

Først og fremmest vil vi fokusere på oprindelsen af data og besvare spørgsmålet om, hvor data kommer fra, og hvordan vi håndterer denne proces. Uddannelsesdataene er indsamlet fra forskellige kilder, herunder elevinformation fra tidligere år, gennem et elektronisk læringsstyringssystem, der kan indeholde digitale vurderinger eller digitaliserede offline-vurderinger samt noter fra klasseværelsesinteraktioner. På denne måde kan vi få et omfattende blik

på uddannelsesmiljøet, der nuancerer forskellige aspekter af elevernes læring og adfærd (Romero & Ventura, 2020). Al denne information, når den opsamles og organiseres, betegnes som et datasæt. Forestil at inkludere data, der spænder over et helt skoleår - dette ville udgøre et datasæt. Her kan typen af data også udvides med forskellige tilgængelige data, f.eks. adfærdsdata, aktivitetsdata for de studerendes ekstra læseplaner og familiedata. I en anden proces kombineres data fra forskellige kilder for at skabe et samlet datasæt. Denne integration giver et holistisk syn på uddannelsesmiljøet, hvilket letter mere omfattende analyser og indsigter på området (Witten, Frank, & Hall, 2011).

For at opsummere kort har vi brug for data, som vi nu har kendskab til både oprindelsen af og måden, hvorpå de kan indsamles. Næste trin er databehandlingen. Denne proces starter med klart definerede mål for, hvad vi ønsker at opnå med de indsamlede data. Målet kan eksempelvis være at forbedre elevernes præstationer, øge engagement og klasseaktiviteten eller identificere elever med høj risiko for frafald eller højbegavede elever. Når vi indsamler og håndterer data skal dette ske i overensstemmelse med gældende databeskyttelsesforordningerne, som for eksempel den generelle databeskyttelsesforordning (GDPR). Overholdelse af disse regler er afgørende for at beskytte elevinformation og opretholde etiske standarder (Voigt & Von dem Bussche, 2017).

Vi har dataene, og vi har målene, næste trin på listen er databehandling eller data mining. I teknisk terminologi er de første datasæt kendt som rådatasæt, hvor væsentlig information blandes med mindre relevant information. For at få det bedste ud af vores data er vi nødt til at behandle disse data i et sæt aktiviteter, der består af rensning og transformation. Dette trin er afgørende for at sikre pålideligheden og nøjagtigheden af analysen, da det forbereder dataene til efterfølgende modelbygning (Han, Pei, & Kamber, 2011). For at udvikle den bedste model (AI) er det nødvendigt at udvælge det mest relevante og præcise data. For at opnå dette vil det være nødvendigt at gruppere dataene eller anvende andre data mining-teknikker for at skabe mening i dem. Valget af teknik afgøres

løbende for at optimere præcisionen af AI-modellen, og beslutningen afhænger ligeledes af de specifikke mål samt arten af dataene (Witten, Frank, & Hall, 2011). I den næste fase trænes modellen på dataene, og den testes af forskellige eksperter. Når eksperterne vurderer, at modellen er klar, kan den integreres i forskellige uddannelsesmiljøer. Et meget oplagt eksempel er integrationen af en 'chatassistent', som er trænet i at imødekomme elevens specifikke behov og kan besvare spørgsmål, der er relevante for elevens læring. I modsætning til systemer som ChatGPT eller Gemini, har denne assistent kun viden om det, den er blevet undervist i. På denne måde kan vi undgå vildledende svar og forkerte konklusioner.

For endnu bedre at forstå den potentiale anvendelse af en AI-drevet pædagogisk assistent vil vi fremhæve fem forskellige cases, som brugere allerede har afprøvet.

I den første case anvendes en AI-assistent, som er baseret på data, til at skabe personlige læringsplaner, der er skræddersyet til hver elevs individuelle styrker og svagheder. For eksempel vil en elev, der kæmper med matematik, kun modtage målrettede øvelser og støtte, der adresserer de områder, som eleven har vanskeligheder med. Dette gør det muligt for eleven at forbedre sin overordnede præstation (Kumari, 2020). På denne måde undgår undervisere således at give unødvendige tekster og opgaver, hvilket både optimere og øger effektiviteten af uddannelsesprocessen.

Skolefrafald er fortsat en udfordring i hele EU, især i de områder, hvor voksne med færre muligheder bor. Hvis vi skulle bruge dataene og skabe en AI-assistent, der kan forudsige risikoniveauet i forhold til skolefrafald, ville vi være i stand til nemt at identificere elever, der risikerer at komme bagud eller droppe ud. I dette tilfælde kan AI-assistenten anbefale tidlige interventioner, såsom vejledning eller rådgivning, for at støtte disse elever hermed forbedre fastholdelse og sikre elevens succes i skolen (Dekker, Pechenizkiy, & Vleeshouwers, 2009).

En AI-assistent kan også anvendes til at øge engagementet hos talentfulde elever. For eksempel, hvis en elev udmærker sig i et bestemt fag, kan AI-assistenten præsentere mere udfordrende materiale og øge sværhedsgraden af eksamenerne for at sikre kontinuerlig progression, hvilket fremmer en mere engagerende og effektiv læringsoplevelse (Baker & Inventado, 2014).

En anden anvendelse af AI-assistent kan være at styre engagementet blandt alle elever generelt. AI-assistenten kan opdage mønstre i elevernes engagement, eksempelvis hvilke typer indhold der er mest effektive til at opretholde interessen. Denne information kan bruges i udformningen af læseplaner for at maksimere engagementet og læringseffektiviteten, hvilket fører til bedre uddannelsesresultater (Yunus, 2021).

Fra et rent ledelsesmæssigt synspunkt kæmper voksenuddannelsescentrene med den rette allokering af ressourcer. En AI-assistent kan desuden anvendes til at optimere ressourceallokeringen mere effektivt.

Dette projekt handler om markedsføring på sociale medier og betydningen af sociale medier både i underviseres og elevers liv. I denne sammenhæng repræsenterer sociale medier og sociale mediekkanaler en væsentlig informationskilde. Man kan sige, at sociale mediekkanaler og -konti indeholder data, der er relevante for uddannelsesprocessen.

Som vi har diskuteret tidligere, er webscraping en af de primære processer til at indsamle online data. De traditionelle webscrapere understøtter i de fleste tilfælde ikke scraping af sociale medier eller udtræk af data uden for de sociale medieplatforme. I voksenundervisningens voksende landskab bliver evnen til at udnytte data til personlige læringsoplevelser stadig mere essentiel. Et innovativt værktøj, der skaber opmærksomhed inden for scraping af sociale medier, er APIfy.

APIfy er et socialt mediedataudtræksværktøj, der kan indsamle information fra forskellige sociale medieplatforme. Ved at bruge APIfy kan undervisere indsamle og senere anvende disse data fra platforme som Facebook, Twitter, LinkedIn og Instagram i uddannelsesprocessen. Dataene kan stamme fra opslag, kommentarer, 'likes', delinger og lignende, hvilket giver meget nøjagtige data vedrørende elevernes interesser, engagementsmønstre og professionelle netværk.

Fordelene ved at bruge værktøjer som APIfy, webscrapere og implemetering af AI-assistenter i voksenundervisningen er tydelige. Det er dog afgørende at gennemføre denne proces under en streng og gennemsigtig etisk ramme, der sikrer databeskyttelse. Undervisere skal indhente udtrykkeligt samtykke fra eleverne, før de scraper eller bruger nogen form for data, og det skal være klart, hvordan dataene vil blive anvendt. Derudover skal robuste sikkerhedsforanstaltninger implementeres for at beskytte følsomme oplysninger mod uautoriseret adgang.

Emne 3

Design og implementering af individuel læringsplan

Vi er alle overbeviste om, at kunstig intelligens har en betydelig indflydelse på vores liv og på tværs af forskellige aspekter af vores samfund. Introduktionen af kunstig intelligens i klasseværelser og voksenundervisningen generelt repræsenterer en udvikling i den måde, undervisningen leveres og styres på. AI-drevne værktøjer, selvom de

stadig befinder sig på et indledende niveau og udvikles langsomt, vil nu blive introduceret i forskellige eksperimentelle faser. Undervisere kan eksperimentere med mulighederne i store sprogmodeller og grænseflader som ChatGPT og Gemini i deres daglige arbejde samt i planlægningen af undervisningen.

I denne del vil vi derfor introducere de grundlæggende begreber, hvor AI kan anvendes i processen med at skabe individuelle læringsplaner på tværs af forskellige områder i voksenuddannelsesprocessen. Som det blev fremhævet i det foregående kapitel, er kvaliteten af data af afgørende betydning. Design og implementering af individuelle læringsplaner starter med den analytiske dataindsigt, som undervisere besidder. Ved at udtrække og fremhæve samt indtaste disse data i digital form kan undervisere skabe et observationsrum, hvor individuelle fremskridt noteres på en skala. Undervisere kan bruge præstationsdata til at justere og forfine gruppelæseplanerne for bedre at imødekomme de enkelte elevers behov. Ved at fremhæve områder med fælles udfordringer og fælles områder med passivitet kan man justere lektionsplaner og introducere nye undervisningstilgange. Denne proces kan give en unik indsigt i undervisningspræstationsdata, som giver lærerne mulighed for at reflektere over deres undervisningsmetoder og identificere områder, der kræver forbedring. Ved at analysere tendenser i elevernes præstationer kan undervisere engagere sig i en faglig udvikling, der er målrettet elevernes specifikke behov. Elevernes præstationsdata er den bedste afspejling til at identificere huller i undervisningen og udvikle strategier til at forbedre undervisningseffektiviteten og elevernes præstationer.

Eftersom uddannelser fortsætter med at udvikle sig, og da sociale medier bliver introduceret i alle aspekter af vores liv, er betydningen af adfærdsdata blevet vigtigere i udviklingen af individuelle læringsplaner. Denne type data giver kritisk indsigt i, hvordan elever interagerer med

deres læringsmiljøer, gruppedynamikker og den overordnede læringsoplevelse. Denne diskussion fremhæver eksempler fra den virkelige verden på, hvordan uddannelsesinstitutioner indsamler og bruger adfærdsdata til at forbedre resultater og understøtte elevernes succes. At følge elevernes adfærd kan også være medvirkende til at støtte elevernes trivsel og mentale sundhed ved at identificere mønstre, der kan indikere stress eller mangel på engagement. På denne måde kan voksenuddannelsescentre fungere som facilitatorer af målrettede programmer og indsatser for at hjælpe elever med at håndtere deres mentale sundhed og opnå akademisk succes.

I denne kontekst kan denne type data også bruges til at forbedre pædagogernes arbejde. Voksenundervisere kan bruge denne type data til at finjustere deres undervisningstilgange og strategier. Ved at analysere mønstre over elevernes engagement og deltagelse kan voksenundervisere afgøre, hvilke metoder der er mest effektive og træffe datadrevne beslutninger for at forbedre leveringen af den individuelle læringsplan. Desuden er adfærdsdata meget vigtige i udviklingen af et tidligt varslingsystem, der kan identificere elever, som er i risiko for ikke at gennemføre deres uddannelse eller har vanskeligheder med at lære.

Case studier af dataintegration kan findes i flere digitale **Learning Management Platforme** og er allerede implementeret i forskellige læringsmiljøer. Eksempler på uddannelsesplatforme er Google Classroom, Canvas, Blackboard og MOODLE, der integrerer softwareløsninger til at spore og administrere, elevernes præstationer. Disse systemer opretter datasæt baseret på karakterer, testresultater og afleveringer af opgaver. På en større skala opretter og administrerer platforme som College Board, der tilbyder SAT- og ACT-eksamener, omfattende datasæt, der dokumenterer, hvordan studerende klarer sig i standardiserede tests. Mere sofistikerede værktøjer som DreamBox Learning og Knewton bruger realtidsdata til at tilpasse sværhedsgraden

og typen af indhold i henhold til en elevs præstation. For eksempel indsamler DreamBox Learning oplysninger om, hvordan elever interagerer i matematiktimerne, herunder deres karakterer og den tid, det tager at løse opgaver. Disse data hjælper systemet med at skræddersy fremtidige lektioner til elevens indlæringshastighed og færdighedsniveau.

De fleste online læringsplatforme, der indsamler data om elevernes engagement, er af stor betydning for udviklingen af den individuelle læringsplan. Voksenundervisere kan få indblik i målinger som tid brugt på læringsmoduler, hyppighed af logins og interaktion med kursusmaterialer, samt andre relevante data. Værktøjer som klikkere og mobilapps (f.eks. Kahoot!, Poll Everywhere) indsamler realtidsdata om elevernes svar under undervisningen. Nogle platformene bruger **videoanalyse** (f.eks. Edpuzzle, Panopto) til at overvåge elevernes interaktioner med videoindhold og indsamler data om den tid, eleverne bruger på at se hvert segment, samt kritiske videopunkter, hvor eleverne holder pause, spoler tilbage eller stopper med at se.

Man kan sige, at adfærdsdata gør det muligt for undervisere at skræddersy læringsoplevelser til at imødekomme individuelle behov hos eleven. Ved at anvende datadrevet indsigt i, hvordan elever engagerer sig i undervisningsindhold, kan voksenundervisere udvikle programmer og implemetere støttemekanisme, der stemmer overens med den enkelte elevs læringsstil og behov.

Da vi har at gøre med voksenuddannelsescentre, der arbejder med voksenundervisere og elever med færre ressourcer, er det meget vigtigt at tage hensyn til den bredere sociologiske kontekst og den følelsesmæssige tilstand. Da vi stræber efter mere holistisk uddannelse, er forståelsen af elevernes socio-emotionelle sindstilstand er en vigtig del af læringsprocessen, næsten lige så vigtig som den akademiske præstation,

da de to aspekter hænger sammen, og det ene afhænger af den anden. Socio-emotionelle data, der inkluderer data om følelsesmæssig sundhed og social status, giver værdifuld indsigt, som kan hjælpe undervisere med at støtte deres elever mere effektivt og introducere forskellige individuelle strategier, efterhånden som eleverne går videre i deres uddannelsesforløb. Voksenuddannelsescentre kan indsamle og administrere forskellige målinger om den sociale tilstand og følelsesmæssige sundhed gennem forskellige digitale værktøjer ved at bruge hovedsageligt kvalitative forskningsmetoder til at fremme et nærende læringsmiljø og forbedre den akademiske præstation.

Data om den sociale kontekst og følelsesmæssige tilstand omfatter en række målinger, herunder elevernes følelse af sikkerhed, følelse af at høre til, kulturel baggrund og forståelse af den generelle følelsesmæssige sundhed. Ved at overveje disse målinger og oprette datasæt af digitale input, kan undervisere identificere elever, der står over for vanskeligheder. Senere i processen kan de implementere programmer for at støtte disse elever og lette deres integration og overordnede engagement i processen. Denne tilgang resulterer i bedre akademiske præstationer og kan fremme et sundere, mere understøttende livslangt læringsmiljø

En af projektpartnerne, Center for Dansk og Integration, har udviklet en række gode praksisser for at være et voksenuddannelsescenter, der beskæftiger sig med flygtninge og voksne med færre ressourcer. Centret arbejder med faste læringsmål til deres undervisning, som løbende evalueres og monitoreres. De holder samtaler med nye borgere samt vejledning og opfølgende samtaler. Progression og udfordringer

afdækkes ved hjælp af regelmæssige tests, hvilket gør at undervisningen kan tilpasses borgerens behov. Derudover benyttes løbende elektroniske brugerundersøgelser som et redskab til evaluering. Dog udfordres brugen af digitale spørgeskemaer i deres hverdag på grund af begrænsede digitale færdigheder.

Emne 4

Brugen af AI-drevne værktøjer til feedback og evaluering

I den sidste del af vejledningen vil vi skabe rum til, at voksenunderviserne får mulighed for at drage fordel af forskningen og at de test, der udføres inden for området er tilgængelige vha. AI-drevne værktøjer.

Mange voksenundervisere i Europa søger at øge digitaliseringsniveauet i deres arbejde, men der er få specialiserede vejledninger, der tilbyder nem og direkte, struktureret adgang til relevante ressourcer. I denne del vil vi derfor drøfte dette behov og lette adgangen til de mest opdaterede værktøjer og ressourcer ved at give en kort beskrivelse af deres muligheder og anvendelighed. Voksenunderviserne vil kunne benytte et enkelt værktøj til en enkelt opgave eller kombinere flere værktøjer til at skabe et system til digitalisering af processen med feedback og evaluering, hvilket vil have direkte indflydelse på kvaliteten af materialerne og afviklingen af voksenuddannelserne.

Tabellen nedenfor forklarer, hvilke værktøjer der kan anvendes til at udtrække feedback og evaluering

1. Google Forms og Google Sheets
Google Forms: Anvendes til quizzer og undersøgelser, der kan selvbedømme og give feedback. Svarene kan kobles til Google Sheets for yderligere analyse.
Google Sheets : Undervisere kan automatisere karaktergivning og generere detaljerede feedbackrapporter med indbyggede funktioner og tilføjelser, såsom Flubaroo. Flubaroo giver automatiserede bedømmelser og sender karakterer direkte til eleverne via e-mail.
2. Quizizz
Et GRATIS , let-integreret websted, der giver lærere mulighed for at lave quizzer med realtidsfeedback. Det er den slags interaktiv platform, som voksne elever vil nyde. Øjeblikkelig feedback efter hvert spørgsmål samt nemme analyser af resultaterne er centrale funktioner.
3. Kahoot!
En gratis platform, der giver adgang til quizzer og mulighed for at lave interaktive quizzer. Kahoot! giver øjeblikkelig feedback og gør det muligt for undervisere at gennemgå resultaterne ved hjælp af analyser. Selvom det hovedsageligt er til K-12 uddannelse, kan dette justeres en smule for voksne elever, især i miljøer, der berettiger en mere iørefaldende stil
4. Microsoft Forms

Ligesom Google Forms tilbyder Microsoft Forms oprettelse af undersøgelser og quizzes med automatiske karakteregenskaber for undervisere. Fungerer godt sammen med andre Microsoft Office-værktøjer, der giver mulighed for at analysere data i Excel.
5. Edpuslespil
Edpuzzle er en tjeneste, som giver lærere mulighed for at skabe interaktive lektioner ved at tilføje spørgsmål og kommentarer til videoer. Lærere kan overvåge elevernes fremskridt og er især nyttigt til vendte eller blandede læringssituationer.
6. Moodle
Et gratis og open source Learning Management System (LMS), der tilbyder omfattende funktioner til automatisering af feedback og evaluering. Moodle giver mulighed for at oprette quizzes, opgaver og peer-vurderinger med automatiserede karakter- og feedbackfunktioner.
7. Sorativ
Et gratis værktøj til at lave quizzes, afslutningssedler og hurtige afstemninger. Det giver feedback i realtid til eleverne og giver undervisere et klart overblik over elevernes forståelse gennem visuelle rapporter og dataanalyser.
8. H5P
Et open source-værktøj til at skabe interaktivt indhold som quizzes, præsentationer og simuleringer. H5P-indhold kan integreres i websteder eller LMS-platformer som Moodle og giver øjeblikkelig feedback på elevernes præstationer.
9. Peergrade
En platform, der faciliterer peer assessment, hvor eleverne kan give og modtage feedback på hinandens arbejde. Værktøjet er gratis for undervisere og giver mulighed for automatisering af feedbackindsamling og evaluering baseret på foruddefinerede rubrikker

10. Canvas free for Teachers
Canvas for Teachers har en gratis LMS-version for lærere, der tilbyder mange af de muligheder, der findes i betalte LMS-platforme, såsom simple automatiserede quizzes og opgaver, indbyggede digitale karakterbøger og omfattende feedbackværktøjer. Platformen giver øjeblikkelig feedback på studerendes afleveringer og har rubrikker.
11. Plickers
Et enkelt værktøj, der ikke kræver tilbehør for eleverne. Undervisere kan lave multiple-choice spørgsmål, og eleverne bruger udskrevne kort, som de holder op. Læreren bruger deres telefon til at scanne hele klassen, og Plickers registrerer og analyserer derefter resultaterne automatisk.
12. ZipGrade
ZipGrade giver en billig mulighed for at scanne og bedømme multiple-choice tests ved hjælp af en mobilenhed, dog er Tjenesten ikke helt gratis. Appen hjælper lærere med at spare tid ved at levere øjeblikkelig feedback og omfattende rapporter.
13. Formativ
Et gratis online værktøj til at lave opgaver samt quizzes med realtidsfeedback og analyser. Formativ giver mulighed for at bruge en masse forskellige typer spørgsmål, og tilbyder en dynamisk visning af elevernes udvikling, mens de arbejder.
14. Poll Everywhere
Et integreret værktøj til live afstemninger og quizzes, der giver øjeblikkelig feedback under præsentationer. Værktøjet gør det muligt for undervisere at få indsigt i elevernes forståelse af materialet i realtid.

15. Classkick

Et gratis værktøj, der gør det muligt for lærere at designe opgaver, mens eleverne får øjeblikkelig feedback. Platformen tillader også peer-feedback, hvilket understøtter interaktive og kollaborative læringsmiljøer.

16. [Mentimeter](#)

Et engagerende præsentationsværktøj, hvor undervisere kan oprette afstemninger i realtid, quizzer og ordskyer. Med Mentimeter er det muligt at få øjeblikkelig feedback fra elever og samtidig er værktøjet ideelt til at engagere eleverne under undervisningen.

Tabellen nedenfor præsenterer et udvalg af AI-drevne værktøjer, der kan bruges i forskellige sammenhænge og til diverse voksenuddannelsesfag. Disse værktøjer er teknologisk mere avancerede og tilbyder højere kapaciteten sammenlignet med mere grundlæggende løsninger. Voksenunderviserne bør være opmærksomme på, at alle disse værktøjer ikke er fejlfri, og det er nødvendigt at tjekke resultaterne samt teste værktøjerne i overensstemmelse hermed. For eksempel ved at bruge otter.ai-softwaren, der konverterer tale til tekst, vil kvaliteten af resultatet afhænge af lyd kvaliteten og talerens diktation og mundtlige færdigheder. Nogle ord kan forveksles med andre, og nogle sætninger kan misforstås eller fortolkes ukorrekt.

1. [Grammarly](#)

Ideel til: Feedback på skriftligt indhold, grammatik og stilforslag

Beskrivelse: Grammarly er et AI-skriveværktøj, der tilbyder øjeblikkelig feedback. Det foreslår forbedringer vedrørende grammatik, tegnsætning, klarhed, tone og skrivestil. Selvom det almindeligvis anvendes til enhver form for skrivning, hjælper det i uddannelse med at markere essays, rapporter og andre skriftlige opgaver.

AI-funktioner: Kontekstuelle grammatik- og stilforslag, plagiatkontrol, tonekontrol og personlige anbefalinger baseret på skrivemål

Use Case: For voksne elever kan evnen til at give øjeblikkelig feedback på skrivning hjælpe med at forbedre de kommunikationsevner, der er nødvendige i både akademiske og professionelle miljøer. Turnitin Feedback Studio er et værktøj. Der er velegnet til opdagelse af plagiat, karaktergivning og feedback på opgaver.

2. [Turnitin Feedback Studio](#)

Ideel til: Plagiatdetektion, karaktergivning og opgavefeedback.

Beskrivelse: Turnitin er et velkendt AI-drevet værktøj, der hjælper undervisere med at vurdere originaliteten af elevernes arbejde. Feedback Studio-funktionen tilbyder værktøjer til både karaktergivning og personlig feedback på skriftlige opgaver. AI identificerer ligheder, potentielt plagiat og områder, der har brug for yderligere udvikling.

AI-funktioner: AI-drevet plagiatdetektion, grammatikkontrol og originalitetsrapporter.

User Case: Ideel til essay-baserede vurderinger i voksenundervisning, der sikrer både originalitet og kvalitet af indhold.

3. [Otter.ai](#)

Ideal til: Optager diskussion og overfører noter i realtid til forelæsninger og i klasser.

Beskrivelse: Otter. ai konverterer samtaler, foredrag og gruppediskussioner til tekstformat i realtid ved hjælp af AI Speech To Text Tool. Det giver øjeblikkelig feedback ved at skabe transskriptioner, som elever og undervisere kan læse, kommentere og analysere med hensyn til indhold og deltagelse

AI-funktioner: Transskription i realtid, søgeordsanalyse og højtaleridentifikation.

User Case: Nyttigt i voksenundervisningsmiljøer, hvor klassediskussioner og mundtlige præsentationer er en integreret del af læring, hvilket gør det muligt for eleverne at gennemgå og forbedre deres talte kommunikation.

4. [Gradescope \(af Turnitin\)](#)

Ideal til: automatisk karaktergivning af opgaver, quizzer og eksamener

Oversigt: Gradescope er et AI-assisteret karakterværktøj til opgaver, quizzer og eksamener. Det understøtter forskellige spørgsmålstyper inklusiv håndskrevne svar og giver øjeblikkelig, automatiseret feedback til eleverne. AI'en grupperer lignende svar, hvilket skaber kategorier, der kan bedømmes efter niveau.

AI-funktionalitet: Sammenligning af svar, automatisk karaktergivning og rubrikbaseret markering

Use Case: Ideel til store kurser eller eksamener, der kræver detaljerede vurderinger, der er nemme at bedømme, såsom matematik, naturvidenskab og/eller teknik.

5. [Coursera Labs](#)

Ideel til: Feedback på færdigheds- og færdighedsudviklingsveje.

Oversigt: Ud over at bruge AI til at skabe personlige læringsveje for hver elev, designer Coursera Labs personlige vurderinger for at tage højde for den enkelte elevs læring og præstation. Dette giver øjeblikkelige resultater på quizzer, kodeøvelser og praktiske laboratorier.

AI-funktioner: Tilpassede læringsanbefalinger, adaptive quizzer og AI-baseret vurderingsfeedback.

User Case: Velegnet til voksne elever, der går efter faglig udvikling eller læring inden for områder som datavidenskab, programmering og forretning.

6. [Cognii](#)

Ideel til: Essay- og åbent spørgsmålsfeedback med samtale-AI

Oversigt: Et AI-drevet værktøj til at engagere eleverne med dialogbaserede vurderinger. Dette betyder øjeblikkelig personlig feedback for mere kvalitative, åbne svar, hvor eleverne får hjælp til at lære effektiv kritisk tænkning og skrivefærdigheder. Det måler også elementer af indholdsviden og konsekvens i svarene.

AI-funktioner: NLP aktiveret åben MCQ-vurdering og samtalebaseret feedback i realtid, uafhængige læringsveje.

User Case: Bedst til samtalevurderinger for at opbygge kritiske tanker og skriftlige kommunikationsevner.

7. [WriteLab \(integreret i Turnitin Revision Assistant\)](#)

Ideel til: Automatiseret skrivefeedback.

Oversigt: WriteLab, en del af Turnitins værktøjspakke bruger AI til at give detaljeret feedback på sætningsniveau om skrivning. Det giver forslag til forbedring af klarhed, engagement og kortfattetthed, hvilket gør det ideelt til at forbedre skrivefærdigheder gennem løbende feedback.

AI-funktioner: Feedback på sætningsniveau, forslag til revision i realtid, grammatik og stilanbefalinger.

User Case: Nyttigt for voksne elever, der udvikler skrivefærdigheder til akademiske formål eller professionel kommunikation.

8. [Smart Sparrow](#)

Ideel til: Personlig feedback og adaptiv læring.

Beskrivelse: En adaptiv læringsplatform, der anvender AI til at give feedback baseret på, hvordan en elev præsterer. Denne funktion gør det muligt for lærere at udvikle adaptive tutorials, der tilpasser sig dynamisk i henhold til elevens behov og progression.

AI-funktioner: Tilpasning af læringsforløb, giver øjeblikkelig feedback og leverer rapporter om elevernes engagement og præstationer.
User Case: Effektiv i kurser med varieret sværhedsgrad, hvor eleverne har behov for specifik støtte, hvis de begynder at sakke bagud.
9. Century Tech
Ideel til: Individualiseret læring og adaptiv vurdering
Beskrivelse: Sammenlægning af dataanalyse med AI for at udvikle personlige læringsplaner og tilbyde øjeblikkelig feedback til eleverne. Algoritmerne tilpasser sig styrkerne og svaghederne hos hver elev for at give en individualiseret og skræddersyet læringsoplevelse.
AI-funktioner: Adaptiv læring, feedback i realtid (på vurderinger) og personlige læringsanbefalinger.
User case: Velegnet til voksenuddannelsesprogrammer, der lægger vægt på formativ vurdering og læring i eget tempo, især i faglig udvikling eller certificeringsprogrammer.
10. Quizlet
Ideel til: Automatisk feedback på quizzer og brug af gentagelser med mellemrum til at læring.
Beskrivelse: Et af de mest populære AI-aktiverede læringsværktøjer, der tilbyder flashcards, quizzer og læringsspil med automatiseret feedback. Appen har en AI-understøttet funktion kaldet 'Learn', som giver eleverne en personlig studieplan, der justeres i forhold til elevens præstationer undervejs, og ændrer planen i henhold til deres præstationer i løbet af deres undervisningsforløb.

AI-funktioner: Gentagelser med mellemrum, personlige læringsanbefalinger, adaptiv quizfeedback

User Case: Målrettet mod voksne elever, der forbereder sig til professionelle eksamener, certificeringer eller færdighedsprøver.

11. [Knowji](#)

Ideel til: Læring af et sprog og udvidelse af ordforrådet med indsigt fra kunstig intelligens.

Beskrivelse: En AI-baseret Vocabulary Builder-app, der bruger systemet for spaced repetition (SRS) til at hjælpe elever med at lære og udvide deres ordforråd. Platformen giver øjeblikkelig feedback på elevens præstation og ændrer træningssværhedsgraden baseret på resultater.

AI-funktioner: Ordforrådsøvelser baseret på læringshistorik, øjeblikkelig feedback og gentagelser.

Use case: Velegnet for voksne, der studerer et nyt sprog eller ønsker at berige deres ordforråd af professionelle eller akademiske årsager.

12. [ScribeSense](#)

Ideel til: Håndskrevne opgaver, der kræver øjeblikkelig feedback

Beskrivelse: Et AI-værktøj til at scanne skriftlige opgaver og give karakter. Scribe Sense scanner håndskrevne opgaver og giver også feedback eller evaluering (ingen indtastning nødvendig). Især til matematik eller andre tekniske relaterede kurser.

AI-funktioner: Læsning af håndskrift, automatisk markering, automatisk genereret feedback
User Case: Bedst egnet til voksenuddannelseskurser, hvor eleverne skal aflevere håndskrevne opgaver, såsom matematik eller teknik.

Hvordan opretter man en bot?

For dem der er mere teknisk kyndige eller dem, der er mere nysgerrige, har vi valgt at beskrive processen og de trin, der fører til oprettelsen af en AI-assistent(bot), hvilket kan være en mere personlig løsning for visse voksenpædagoger eller uddannelsescentre. AI-assistenterne er formentlig fremtiden for teknologi i uddannelsesprocessen og bør betragtes som en integreret del af processen med avanceret digitalisering. Disse assistenter kan bygges på en allerede eksisterende platform som ChaGPT, Llama eller Gemini, eller de kan udvikles fra bunden. For dem, der søger en hurtigere og mere brugervenlig løsning, anbefales det, at de nævnte platforme tages som udgangspunkt.

At skabe en AI-bot til feedback og vurdering inden for voksenundervisning kræver en grundig tilgang, hvor personer med kompetencer inden for uddannelsesteori, kunstig intelligens og softwareudvikling bør være involveret. Her præsenteres en praktisk guide til, hvordan man opretter denne slags bot trinvist.

Trin 1: Definér omfang og formål

- Bestem formålet med botten: Før oprettelsen af botten er det nødvendigt at definere, hvad den præcist skal opnå. Er formålet at give øjeblikkelig quizfeedback, bedømme opgaver eller overvåge elevernes engagement? Kendskab til hovedmålet vil være med til at fremme udviklingsprocessen.

- Hvem er målgruppen: Identificer de voksne elever, der vil bruge botten og deres læringsegenskaber. Dette kan inkludere deres digitale færdigheder, disciplin og læringspræferencer.

Trin 2: Centraliser og analyser læringsdata

- **Saml dataene:** Opret eller saml et næsten komplet datasæt, der blandt andet indeholder elevindsendelser, tidligere feedback og evalueringsresultater. Disse data vil være nødvendige for at træne AI-modellernes vocês
- **Analyser data:** Lav en dybdegående analyse for at identificere mønstre og tendenser i dataene. Dette kan omfatte at få indsigt i, hvor eleverne generelt kæmper, hvilken feedback der har vist sig at være mest effektiv i fortiden, og hvornår feedback er nødvendig.

Trin 3: Opret feedback-mekanismer

- **Vælg Wrn Type:** Bestem, hvilken type feedback botten skal give som svar. Skal det være formativt, give feedback i processen eller summativ feedback, de evaluerer slutresultaterne. Det kan give mening at inkludere andre feedback-formularer: kommentarer, numerisk vurdering eller grafik, såsom grafer eller diagrammer.
- **Strategi for personalisering:** Udvikl en strategi til for at tilpasse feedback baseret på elevens præstationer, tidligere resultater og præferencer; Dette kan inkludere oprettelse af flere feedbackskabeloner eller implementering af naturlig sprogbehandling (NLP) for et skræddersyet svar, der dynamisk justeres i forhold til elevens behov og udvikling.

Trin 4: Udvikl AI-modellerne

- **Vælg AI-teknikker:** Vælg passende AI-teknikker, der vil udføre opgaven. Elevens indsendelser og feedback evalueres almindeligvis med simple machine learning (ML) modeller såsom overvågede læringsalgoritmer Natural Language Processing

(NLP) spiller en vigtig rolle i kommunikationen med brugeren, da det hjælper med at forstå responsen på skriftlige tekster .

- **Byg modellerne:** Træn AI-modellerne ved at anvende mærkede eksempler, så de lærer at identificere mønstre og forudsige korrekt. Som et eksempel kunne modellen genkende de typer fejl, der ofte opstår i skriftlige indlæg og give en anbefaling til forbedringer.
- **Test og valider:** Efter træning skal AI-modellerne valideres ved hjælp af et særskilt valideringsdatasæt. Det er essentielt at vurdere, hvor nøjagtig og konsekvent den feedback modellen giver, er.kandidaten giver dem. Forfin modellerne på iterativt baseret på resultaterne.

Trin 5: Opret bot-grænsefladen

- **Design af brugergrænseflade (UI):** Overvej at designe en intuitiv og brugervenlig grænseflade, hvorigennem eleverne nemt kan interagere med botten. Det bør lette forskellige feedbackformater som tekst, lyd eller video. Giv tilgængelighedsfunktioner som Vælg en bot, som alle elever, inklusive dem med handicap, kan bruge.
- : Opret den nødvendige backend-infrastruktur, der understøtter AI-botten. Dette indebærer at forbinde AI-modellerne med læringsstyringssystemet (LMS), oprette en database til at gemme elevinteraktioner og implementere cloud-tjenester, hvis det er nødvendigt for at sikre skalerbarhed, og effektiv håndtering af store mængde data.

Trin 6: Integrer i eksisterende systemer

- **LMS-integration:** Sikr, at AI-botten integreres med eksisterende Learning Management Systems (LMS) eller andre uddannelsesplatforme, såsom ItsLearning, Moodle, Google Classroom. Dette gør det muligt for botten at få adgang til kursusmaterialer, følge elevernes fremskridt og give feedback alt

sammen inden for selve læringsmiljøet, som eleverne allerede er bekendte med.

- **Datasikkerhed og privatliv:** Implementer robuste sikkerhedsforanstaltninger for at beskytte elevdata. Dette bør inkludere kryptering, anonymisering og sikker adgangskontrol for at sikre, at BTC-datapipeinen overholder den relevante lovgivning, såsom GDPR.

Trin 7: Implementer botten

- **Pilottest:** Inden fuld implementering skal der udføres en pilottest med en udvalgt gruppe af elever. Dette giver mulighed for at identificere fejl, få feedback samt foretage de nødvendige justeringer.
- **Feedback loop:** Etabler et system til regelmæssig feedback fra brugere. Dette kan indebære automatiserede undersøgelser, brugerfora eller direkte input fra klassens lærere. Brug denne feedback til løbende at forbedre botten og sikre dens effektivitet.

Trin 8: Overvåg og forfin

- **Ydeevneovervågning:** Overvåg regelmæssigt bottens ydeevne for at sikre, at den opfylder sine mål. Dette kan gøres ved at overvågning af parametre såsom brugertilfredshed, feedback-nøjagtighed og læringsresultater.
- Processen med at udnytte de indikationer, der er spredt ud over undersøgelserne bedst muligt, og placerer forskerne i førersædet for at implementere deres egne kliniske AI-værktøjer. Dette inkluderer genoptræning af modeller med nye data, opdatering af feedback-loops eller forbedring af brugeroplevelsen.

Trin 9: Skaler og udvid

- **Skalering:** Efter en vellykket pilot skal botten skaleres til et bredere publikum. Det er vigtigt at sikre, at infrastrukturen kan håndtere øget brug uden at kompromittere ydeevnen.

- **Udvidelse af funktionalitet:** Til sidst bør du overveje at videreudvikle botten's funktionalitet. Nye muligheder kan omfatte tilføjelse af understøttelse for forskellige typer vurderinger, integration af adaptive læringsteknologier eller udvidelse af botten's anvendelse fra videregående uddannelser til andre specifikke områder inden for voksenuddannelse.

Trin 10: Vurder effekt og plan for fremtidig udvikling

- **Effektevaluering:** Vurder effekten af botten på eleverne og underviseren. Dette bør omfatte en vurdering af resultatbaseret læring, lærerbyrde og brugerfeedback.
- **Næste trin:** Identificér områder for yderligere forskning, såsom overvejning af fordybende teknologier såsom augmented reality (AR) for udvidede feedback-miljøer, eller udvidelse af det til flere sprog og dialekter, hvilket udvider elevfællesskabet til hele verden.

At bygge en bot på platforme som ChatGPT, Gemini og Llama ville ikke kræve trin 3,4 og 5.

Anbefalinger til udvikling af digitale undervisningsmaterialer af høj kvalitet baseret på den eksisterende ressourcer

For yderligere at bidrage til at styrke voksenundervisernes rolle og kvaliteten af materialerne og leveringen af voksenundervisning har vi udviklet dette sæt anbefalinger, der direkte, enkelt og præcist hjælper i processen.

Tilpasning og relevans af indhold og pensumtilpasning.

Voksenundervisere bør sikre tilpasning til læseplaner og standarder. Dette indebærer at citere og inkorporere relevante kompetencer, rubrikker og færdighedssæt for de tilknyttede læringsstadier. Yderligere er der et

presserende behov for at indholdet er nutidigt og anvendeligt. Materialer bør løbende opdateres og inkludere den nyeste viden, metoder og teknologiske opdateringer. Det er vigtigt at integrere aktuel forskning og praktiske eksempler for at sikre at indholdet forbliver relevant og engagerende for eleverne.

Derudover bør kulturel relevans og rummelighed prioriteres - forskellige perspektiver og eksempler bør integreres for at sikre kontekstuel relevans af indholdet for eleverne. Undervisning bør skrives og struktureres på en måde, der tilgodeser flere læringsstile og tilgange.

Det er desuden afgørende, at undervisningsmateriale præsenteres i formater, der er interaktive og engagerende. Multimedier som video, lyd, animationer og interaktive simuleringer kan anvendes til at imødekomme forskellige læringsstile og holde eleverne engageret. Visuelle og auditive elementer vil understøtte forståelsen og øge fastholdelsen af det lærte. Derudover anbefales det at integrere spilelementer som quizzes, badges og udfordringer for at skabe en fordybende og sjov læringsoplevelse. Gamification handler ikke kun om højere engagement, men også en vidunderlig måde at styrke læringseffekten på. Kombination af teori og praksis er essentielt for at sikre, at teoretisk viden relateres til praktiske anvendelser. Hvor det er muligt, bør undervisningen inkludere hands-on aktiviteter, der giver deltagerne mulighed for at øve deres færdighederne i et naturligt miljø, men i trygge omgivelser. Fleksibilitet og individualisering er ligeledes uundværlige elementer i moderne voksenundervisning. Modulært design af undervisningsindhold, der tillader tilpasning og justering af enkeltelementer, giver mulighed for at imødekomme forskellige læringsforløb og læringstempo. Med dette design kan undervisere tilpasse bestemte moduler, så de passer til elevernes behov eller uddannelsesmål.

Adaptiv læringsteknologi er også ret vigtig. Ved at anvende AI og dataanalyse kan man overvåge elevernes fremskridt og tilbyde adaptiv feedback eller andre ressourcer efter behov. Denne tilgang giver

mulighed for personlige læringsforløb, som øger motivationen og tager hensyn til unikke styrker og svagheder.

Universal Design for Learning (UDL) er et andet nøglepunkt, ved udvikling af digitale undervisningsformater. UDL-retningslinjerne sikrer at undervisningsmaterialerne er tilgængelige for alle elever, herunder dem med handicap. Dette inkluderer valg af funktioner som tekst-til-tale, justerbare tekststørrelser og multimedier, der kan præsenteres i alternative formater.

Vurdering af kvalitet og feedback-systemer bør overvejes, og AI-drevet vurderingsværktøjer, der arbejder i synkronitet med andre værktøjer, og kan understøtte en løbende vurderingsproces. Det anbefales at etablere en proces til at vurdere og revidere digitalt indhold i forhold til elevernes præstationer, lærerfeedback og udviklende uddannelseskriterier. Før en fuldskala-udrulning, pilottest bør udføres med et lille publikum for at fejlfinde problemer med brugervenlighed, forståelse og engagement.

Et andet meget vigtigt punkt er overvejelsen af standarderne for tilgængelighed og teknisk enhedskompatibilitet. Digitale materialer skal forberedes til at fungere på flere enheder og platforme (computer, Ipad, smartphone), og bør være kompatible med forskellige operativsystemer.. Så vidt som muligt bør materialerne være tilgængelige for download eller offlineadgang for elever med utilstrækkelige internetforbindelser.

Overholdelse af tilgængelighed er et andet meget vigtigt punkt - Du skal overholde WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) og andre retningslinjer for tilgængelighed ved at gøre indhold tilgængeligt for elever med handicap. Såsom lukkede billedtekster, læsning fra skærmen og farvekontrast.

Den faglige udvikling for voksenundervisere er nøglen i processen med at integrere enhver ny teknologi. Udvikl kurser til at guide lærere gennem, hvordan man bruger og inkorporerer digitale ressourcer i klasseværelset. Sideløbende med denne primærisering kan alt tænkes fra

teknisk hjælp og undervisningsstrategi i brug af digitale ressourcer. Giv lærerne midlerne eller støtten til at tilpasse digitalt indhold til specifikke behov, så de har mulighed for at gøre ressourcer relevante for en bestemt klasse eller elev.

Brug de sociale mediers kraft og opret et onlinefællesskab eller -forum for at dele bedste praksis, ressourcer, erfaringer mellem undervisere for at lette peer-læring og støtte.

Overvej kraftigt privatliv og etik i dataindsamling

Indsamling af elevdata bør overholde GDPR og andre relevante databeskyttelsesstandarder, og data bør opbevares sikkert og kun bruges til uddannelsesformål. Forklar klart for elever og undervisere om metoderne til dataindsamling, datalagring og databrug for at opbygge tillid og ansvarlighed.

Implementer etisk AI og Bias Monitoring i tilfælde af, at AI udnyttes til at tilpasse indhold eller levere feedback, gennemgå algoritmerne for bias regelmæssigt og sikre etisk praksis i AI-implementering.

Overkommelighed og bæredygtighed bør opnås.

Brug allerede eksisterende materialer, hvor det er relevant og muligt, og vælg at tilpasse og genbruge ressourcer af høj kvalitet fra andre fællesskabsmedlemmer for at undgå duplikering af ressourcer og spare omkostninger. Denne metode kan maksimere ressourceudnyttelsen og samtidig levere nye læringsmuligheder.

Åbne uddannelsesressourcer (OER, når det er levedygtigt, brug og tilpasning af åbne uddannelsesressourcer, der stemmer overens med uddannelsesstandarder for nem adgang og omkostningseffektivitet.

Hvad fremtiden bringer for kunstig intelligens og uddannelse

Med en hidtil uset hastighed i udviklingen af kunstig intelligens (AI) teknologi, vil det se ud til at udvikle den måde, vi lærer på gennem mere

artikuleret, adaptiv og intelligent læring. Spol frem til et klasseværelse i fremtiden, og AI vil hjælpe med at skabe en individualiseret læringsoplevelse for hver elev baseret på deres styrker, svagheder og læringsstil. I dette tilfælde kunne en AI-vejleder tilpasse sig i realtid for at måle en elevs forståelse ved at prøve forskellige metoder til at repræsentere komplekse ideer, indtil eleven forstår materialet. En sådan personlig AI-vejleder ville være i stand til at hjælpe eleverne akademisk, men også give opmuntring, motivation og engagement og dermed tilskynde eleverne til at opbygge en dybere forbindelse med læring.

AI har løftet om at aflaste lærere for det administrative og gentagne "travle arbejde", der ofte er forbundet med lærerprofessionen, som kan være livsændrende for undervisere. AI kan påtage sig rutineopgaver, lige fra karaktergivning af papirer til planlægning og fremmøde, lette byrder fra lærere, give dem mulighed for at fokusere på mere meningsfulde aspekter af uddannelse, undervise i kritisk tænkning, opbygge relationer med elever osv. Grundlæggende ligner denne støtte meget, at have en pædagogmedhjælper: det letter byrden af tidskrævende opgaver og giver derved undervisere mulighed for at bruge mere tid på individualiseret mentorskab og støtte. Det vil hjælpe med bedre elevers resultater ved at gøre det muligt for lærere at modtage data om elevernes progression på grund af AI's analytiske evner, som vil give lærere mulighed for at gribe proaktivt ind.

Samlet set transformerer denne nye generation af AI-aktiverede værktøjer feedback og vurdering i undervisningen og forbedrer oplevelsen for både elever og lærere. Selvom vi er nødt til at overvinde visse udfordringer, herunder etiske bekymringer og retfærdig adgang til AI, er fordelene ved AI, vi kan opnå for bredere uddannelsespraksis, enorme. Når de implementeres rigtigt, har disse teknologier potentialet til at revolutionere læring ved at gøre den mere engagerende, tilpasset og virkningsfuld og skabe et miljø for både undervisere og elever at trives i.

Hvad dette betyder er, at anvendelsen af kunstig intelligens (AI) er indstillet til at transformere uddannelse og træning over hele kloden såvel som praksis med ikke-formel uddannelse i Den Europæiske Union (EU).

AI-baserede værktøjer i ikke-formel undervisning introducerer en smart måde at give feedback og vurdere elever på, med mere individualiserede, skalerbare og objektive måder at vurdere elever på. AI leverer enorm værdi til elever i alle aldre og baggrunde gennem disse fremskridt, i overensstemmelse med EU's vision om inklusion, livslang læring og opkvalificering af dets borgere.

Ikke-formel uddannelse i EU: Ikke-formel uddannelse omfatter al struktureret læring, der finder sted uden for rammerne af det konventionelle skolesystem og repræsenterer en væsentlig del af EU's dagsorden for livslang læring. Denne sfære, der omfatter alt fra fagtræning til lærdom for voksne og samfundslæring, opfylder kravet om konstant fornyelse af færdigheder på tværs af flere demografiske grupper. Men en af de største udfordringer er at være i stand til at vurdere en række læringsresultater i en varieret elevpopulation og at give feedback, der er meningsfuld, handlingsorienteret og tilpasset elevens mål. AI-drevne værktøjer er specifikt designet til at imødekomme disse krav, da de tilbyder realtid, personlig feedback og objektiv vurdering.

AI-brug i uddannelsesmiljøer, især med hensyn til ikke-formel uddannelse, bringer forskellige privatlivsproblemer op. De fleste af disse værktøjer har brug for adgang til følsom information for at give branchespecifik feedback, og det rejser røde flag vedrørende databeskyttelse og privatliv. På EU-plan giver en aktuel stærk EU-databeskyttelsesforordning i form af General Data Protection Regulation (GDPR) en stærk baseline og betyder, at indsamling, opbevaring og brug af persondata er nøje reguleret. Men da vi ved, at teknologien aldrig sidder stille, og det gør regulatorerne heller ikke, så vil der faktisk være behov for løbende kompromiser for at beskytte elevernes rettigheder samt bevare offentlighedens tillid til AI-teknologierne.

Potentialet ved AI-drevet ikke-formel uddannelse er ikke en game changer i sig selv uden lige adgang til disse teknologier. Dette mål kan i høj grad hæmmes af den digitale kløft - kløften mellem mennesker med effektiv adgang til digital teknologi og dem uden. Hvis der ikke tages skridt til at indsnævre denne kløft, kan kunstig intelligens forværre

marginaliseringen af dem med de færreste ressourcer – især elever i landdistrikter eller økonomisk ugunstigt stillede områder. At overvinde denne digitale kløft vil kræve investeringer i digital infrastruktur, overkommelig adgang til enheder og programmer for digitale færdigheder, så AI-værktøjer effektivt kan tjene alle elever.

Selvom AI-værktøjer giver betydelige fordele, kan overdreven tillid til disse værktøjer underminere rollen som menneskelige undervisere og reducere mulighederne for udvikling af interpersonelle færdigheder. Uddannelse er mere end blot at videregive nøglerne til teknisk viden, men også arbejde med eleverne inden for social og følelsesmæssig intelligens; pleje kritisk tænkning. At integrere AI og samtidig sikre menneskelig interaktion er nøglen til at bevare mest muligt ud af læring og skabe følelsesmæssigt intelligente mennesker. AI bør aldrig være en erstatning for alle de ting, der gør uddannelse værd, såsom rollen som underviser og interaktioner med jævnaldrende – det bør kun tjene som et komplementært værktøj.

AI-applikationer i form af ikke-formel uddannelse i EU vil skabe fremragende terræn i fremtiden. Teknologisk innovation: AI kan støtte EU-unionens mål for livslang læring, rummelighed og digital færdighed gennem et mere effektivt og effektivt dynamisk uddannelsessystem. AI kan også spille en rolle i ikke-formel uddannelse: Engelsk lektioner og træning, der hjælper folk med at lære nye færdigheder, certificeringer og færdighedsbekræftelse, samfundsskoler og meget mere - alle kan bruge AI til at hjælpe med at udstyre eleverne med de færdigheder, de har brug for at konkurrere med succes på et arbejdsmarked i konstant udvikling. Med de rigtige politiske tiltag kan ikke-formel uddannelse og træning blive en levende og åben verden, hvor alle elever kommer og udvikler deres færdigheder og selvtillid for at få succes ved at tage fat på eksisterende udfordringer og anvende kunstig intelligens.

Disse AI-drevne værktøjer går ud over blot at genopfinde feedback- og evalueringsprocesser i ikke-formel uddannelse for at indlede meget mere individualiserede, kontekstuelle og retfærdige vurderinger. Fremadrettet skal vi stræbe efter at udnytte fordelene ved kunstig intelligens og

samtidig sikre, at de er designet etisk og retfærdigt og arbejder hen imod et inkluderende, effektivt og nyttigt uddannelsessystem. Med korrekt design og styring kan kunstig intelligens bidrage til at berige ikke-formel uddannelse i EU og kan gøre den til en søjle i det 21. århundredes livslang læring.

Referencer:

1. Agrawal, R., Imielinski, T., & Swami, A. (1993). Mining association regler mellem sæt af elementer i store databaser. *ACM SIGMOD Record*, 22(2), s. 207-216.
2. Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Pædagogisk datamining og læringsanalyse. I *Læringsanalyse* (s. 61-75). Springer, New York, NY.
3. Bardeen, 2023. De bedste udvidelser til webskraber. Tilgængelig på: <https://www.bardeen.ai/posts/web-scraper-extensions> [Få adgang 20. maj 2024].
4. Boyd, S., & Vandenberghe, L. (2004). *Konveks optimering*. Cambridge University Press.
5. Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Kunstig intelligens i uddannelse: En gennemgang. *IEEE adgang*, 8, s. 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
6. Dekker, G. W., Pechenizkiy, M., & Vleeshouwers, J. M. (2009). Forudsigelse af elevers frafald: Et casestudie. *International Working Group on Educational Data Mining*.
7. Uddannelse 3.0, 2023. Kunstig intelligens værktøjer til uddannelse. Tilgængelig på: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-inteligencia-artificial/> [Få adgang 15. juni 2024].

8. Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Kunstig intelligens i uddannelse. *Håndbog i forskning om læring i transhumanismens tidsalder*. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8431-5.CH014>.
9. Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data mining: koncepter og teknikker*. Elsevier.
10. Jain, A.K., Murty, M.N., & Flynn, P.J. (1999). Dataklynngning: En gennemgang. *ACM Computing Surveys (CSUR)*31(3), s. 264-323.
11. Kohavi, R. (1995). En undersøgelse af krydsvalidering og bootstrap til nøjagtighedsestimering og modelvalg. I *ikB*(Bind 14, nr. 2, s. 1137-1145).
12. Kumari, A. (2020). Data mining til personlig læring i uddannelse. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), s. 11878-11883.
13. Megaprofe, 2023. De 5 bedste AI-værktøjer til brug i klasseværelset i 2024. Tilgængelig på: <https://megaprofe.es/las-5-mejores-herramientas-con-ia-para-usar-en-el-aula-2024/> [Få adgang 15. juni 2024].
14. Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2012). *Introduktion til lineær regressionsanalyse*. John Wiley & sønner.
15. Newline Interactive, 2023. Anvendelser af kunstig intelligens i uddannelse. Tilgængelig på: <https://newline-interactive.com/es/aplicaciones-de-inteligencia-artificial-en-educacion/> [Få adgang 15. juni 2024].
16. PromptCloud, 2024. Top bedste webskrabere, du ikke må gå glip af i 2024. Tilgængelig på: <https://www.promptcloud.com/blog/top-best-web-scrapers-you-cannot-miss-in-2024/> [Få adgang 20. maj 2024].
17. Quinlan, J.R. (1993). *C4.5: Programmer til maskinlæring*. Morgan Kaufman.
18. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (red.). (2011). *Introduktion til anbefalingssystemer håndbog*. Springer.
19. Romero, C., & Ventura, S. (2020). Pædagogisk datamining og læringsanalyse: En opdateret undersøgelse. *WIREs Data Mining og Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.

20. Shrungare, J. (2022). AI i uddannelse. *XRDS: Crossroads, ACM Magazine for Students*, 29, s. 63-65.
<https://doi.org/10.1145/3589657>.
21. Unite.AI, 2023. 10 bedste AI-værktøjer til uddannelse.
Tilgængelig på:
<https://www.unite.ai/es/10-mejores-herramientas-de-inteligencia-artificial-para-la-educaci%C3%B3n/> [Få adgang 20. maj 2024].
22. Visualping, 2023. Bedste webskrabere. Tilgængelig på:
<https://visualping.io/blog/best-web-scraper/> [Få adgang 17. maj 2024].
23. Voigt, P., & Von dem Bussche, A. (2017). *EU's generelle databeskyttelsesforordning (GDPR). En praktisk guide*, 1. udg., Springer International Publishing.
24. WebScraping.AI, 2023. Webscraping til maskinlæring.
Tilgængelig på:
<https://webscraping.ai/blog/web-scraping-for-machine-learning>
[Få adgang 17. maj 2024].
25. Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Praktiske maskinlæringsværktøjer og -teknikker*. Elsevier.
26. Yunus, M. M. (2021). Forudsigelse af studerendes engagement i e-learning ved hjælp af Educational Data Mining. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*16(5).